



ESPAÑA

783269

(11) ES	(11) NUMERO	(16) A 1
(21)	(21)	
(22)	(22) FECHA DE PRESENTACION	

**CONCEDIDA**

**PATENTE DE INVENCION**

A1 463.369 780746 G03G 15/044

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
611.785	9-9-75	EE. UU.
654.281	2-2-76	EE. UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G03G	Nº 451.330

(64) TITULO DE LA INVENCION

"UN DISPOSITIVO IMPRESOR GIRATORIO"

(71) SOLICITANTE (ES)

SCI SYSTEMS, INC. (File 32-643-B Div. II)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

8620 South Memorial Parkway, Huntsville, Alabama 35802, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)

Olin B. King y Darwin E. Phillips

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.183)

IAR.  
UNE A-4 MOD. 3108

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta. UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20.3.1978

POOR  
QUALITY

1 Este invento se refiere al registro y la  
impresión de imágenes, y particularmente a la impresión  
giratoria. En su realización preferida, el invento se des-  
cribe utilizado en una máquina impresora rotativa del tipo  
5 en el que las imágenes se forman por descargas eléctricas  
situadas selectivamente en posición en papel sensible a  
las descargas.

A medida que se ha incrementado la veloci-  
dad de las modernas instalaciones de tratamiento de datos,  
10 ha ido creciendo la necesidad de una impresora de datos de  
alta velocidad y bajo coste. Se han desarrollado impreso-  
ras de datos de muy altas velocidades. Sin embargo, tales  
impresoras son usualmente muy complejas y caras. Se han  
proyectado impresoras mucho más baratas, pero usualmente  
15 las impresoras de este tipo son lentas, y también son com-  
plicadas. Como resultado de ello, el coste de tales impre-  
soras, hablando del importe por unidad de velocidad de im-  
presión (caracteres por segundo), ha sido indeseablemente  
alto. Además, tales impresoras de la técnica anterior han  
20 sido indebidamente complicadas y grandes. Los costes de  
mantenimiento han sido también relativamente altos y tam-  
bién han sido indeseablemente grandes las pérdidas de tiem-  
po de funcionamiento debido a fallos en las mismas. Asi-  
mismo, muchas de las impresoras anteriores son de funciona-  
25 miento muy ruidoso.

De acuerdo con lo que antecede, un objeto  
principal del presente invento es proporcionar una regis-  
tradora o impresora cuya velocidad sea relativamente eleva-  
da y cuyo coste sea bajo; una impresora cuyo coste por uni-  
30 dad de velocidad sea muy modesto. Además, un objeto del in-

1        vento es proporcionar tal impresora, pequeña, sencilla y  
fiable. Además, un objeto es proporcionar un dispositivo  
de esta clase que sea de funcionamiento relativamente sua  
ve y silencioso, de modo que no moleste a las personas que  
5        se encuentran a su alrededor cuando está imprimiendo.

De acuerdo con el presente invento, los an  
teriores objetos se cumplen mediante la provisión de una  
impresora rotativa, eléctricamente operada, que tiene un  
rotor y una pluralidad de miembros de impresión eléctrica-  
10        mente activables, asegurados al rotor. Están previstos me  
dios de accionamiento para hacer girar el rotor con el fin  
de mover los miembros de impresión a través de una super-  
ficie de registro.

Están previstos medios para producir seña-  
15        les de posición eléctricas que indican la posición del ro  
tor, y están previstos también medios de actuación que  
responden a las señales de posición, para activar eléctri-  
camente en forma selectiva cada uno de los miembros de im-  
presión cuando el rotor se encuentra en una posición pre-  
20        determinada.

De acuerdo con una característica del inven-  
to, están previstos medios para cambiar la posición de la  
impresión producida sobre la superficie de registro por  
al menos uno de los miembros de impresión, comprendiendo  
25        los medios de cambio medios para cambiar la separación en  
el tiempo entre actuaciones sucesivas de los miembros de  
impresión. Merced a estos medios, pueden ajustarse las po-  
siciones relativas de las imágenes impresas en el miembro  
de registro sin movimiento alguno de los miembros de impre-  
30        sión en el rotor. Esto evita la necesidad de volver a equi

1 librar el rotor y evita también otros efectos adversos que podrían ser provocados por el ajuste mecánico de los miembros de impresión.

5 De preferencia, la superficie de registro tiene la forma de una tira o banda de papel sensible a las descargas eléctricas que está enrollada en torno a parte de la periferia del rotor cuando hace contacto con los miembros de impresión. También se prefiere que la banda de papel se desplace transversalmente al rotor, en dirección  
10 perpendicular al plano de giro del mismo.

De acuerdo con otra característica del invento, los caracteres se imprimen formándolos a partir de puntos o manchas producidos por una pluralidad de estiletes dispuestos en grupos que se extienden axialmente. Cada miembro o cabeza de impresión incluye uno de tales grupos de  
15 estiletes. De preferencia, hay estiletes en número suficiente en cada uno de los grupos para formar un carácter completo con un paso a través de la superficie de registro. Así, un paso del rotor sobre la superficie de registro imprimirá por lo menos tantos caracteres como cabezas de impresión  
20 existan.

Se prefiere que los caracteres se formen en palabras que se extiendan longitudinalmente a la banda de registro, y que ésta sea lo bastante ancha para acomodar  
25 cierto número de líneas del texto a imprimir. La información codificada que representa los caracteres está almacenada en una memoria eléctrica, y luego es leída en una secuencia tal que cada cabeza de impresión imprima caracteres en columnas verticales, estando situados los caracteres de  
30 cada columna en líneas diferentes del texto. Así, durante

1 cada paso a través de la banda de registro, cada cabeza no  
imprimirá justamente un carácter, sino tantos caracteres  
como líneas de caracteres hayan de imprimirse. En el dispo-  
sitivo preferido, existen tres de tales cabezas, de modo  
5 que por cada revolución del rotor, el número de caracteres  
que se imprimirá es igual a tres veces el número de líneas  
del texto. Como resultado de ello, pueden conseguirse, con  
velocidades moderadas del rotor, velocidades de impresión  
bastante altas.

10 Se encuentra también dentro del alcance del  
invento imprimir las palabras transversalmente a la banda  
en vez de longitudinalmente. En este caso, también será re-  
lativamente alta la velocidad de impresión.

15 De acuerdo con otra característica del in-  
vento, las señales de posición eléctricas para indicar la  
posición del rotor son producidas por marcas o indicacio-  
nes que giran con el rotor y que están espaciadas en la dis-  
tancia deseada entre puntos en las imágenes impresas. De  
preferencia, las indicaciones son líneas opacas en un disco  
20 transparente montado en el mismo eje que el rotor.

Están previstos una pluralidad de detecto-  
res para detectar las indicaciones. Se desea que el número  
de detectores sea igual al número de cabezas de registro.  
Uno de los detectores permanece estacionario y los otros  
25 dos pueden ajustarse angularmente en torno al disco para al-  
terar de manera efectiva la habilitación y la inhabilita-  
ción de cada una de las tres cabezas de estiletes, sin mo-  
ver realmente ninguna de las cabezas. Esto permite el ajust-  
te de la alineación de los caracteres para compensar un des-  
30 gaste desigual de los estiletes y problemas similares, sin

1 necesidad de ajuste mecánico alguno de las cabezas en el rotor.

5 La memoria que se emplea para almacenar los códigos de caracteres es, deseablemente, una en la que pueden ser recirculados los datos con el fin de repetir el texto impreso para realizar copias duplicadas.

10 La banda de papel es alimentada de preferencia continuamente más allá del rotor a una velocidad que es directamente proporcional a la velocidad del rotor. Esto asegura la misma separación entre caracteres o entre líneas (dependiendo de en qué dirección se impriman las palabras) independientemente de la velocidad del rotor. Esto se consigue en forma compacta acoplado para accionamiento un rodillo alimentador de papel al mismo eje que acciona el rotor.

15 El eje es impulsado por un motor de corriente continua que tiene un par relativamente alto a bajas velocidades, que es relativamente económico y que puede ser hecho funcionar mediante baterías con el fin de hacer que la impresora sea portátil.

20 El rodillo alimentador de papel se extiende hacia fuera desde un alojamiento. Una guía curva ajusta sobre el alojamiento para guiar el papel a un manguito cilíndrico que se utiliza como platina que soporta el papel de registro, y sobre el cual corren los estiletes cuando no hacen contacto con el papel. El rodillo alimentador de papel se adapta a un rodillo loco montado en la guía, y tira del papel retirándolo de un rollo.

25 El papel procedente del rollo pasa sobre una barra de guía que está situada aproximadamente en el plano

1 de desplazamiento de la parte superior del papel arqueado  
a través de la impresora. La barra de guía está situada de  
manera que fuerce al papel a curvarse en un ángulo sustan-  
5 cial de modo que el punto de entrega del papel a la impre-  
sora permanecerá aproximadamente invariable a pesar de que  
se produzcan variaciones en el diámetro del rollo de papel.  
Esto impide que se atasque y se arrugue el papel.

Están previstos medios especialmente senciellos para conectar eléctricamente la parte conductora del  
10 papel con la conexión de retorno de alimentación de ten-  
sión; es decir, medios de puesta a tierra eléctrica. Estos  
medios deben estar previstos con el fin de asegurar que se  
produzcan descargas eléctricas entre los estiletes y el pa-  
pel. Una realización consiste en un muelle helicoidal en  
15 una varilla curva. La realización preferida es una en la  
que la rueda de impulsión del papel está hecha de metal y  
se utiliza para poner a tierra el papel, cumpliendo así dos  
funciones simultáneamente.

Como la velocidad de la alimentación de papel  
20 del disco de sincronización y del rotor son todas iguales  
o directamente proporcionales unas a otras en todo momento,  
la impresora trabajará de manera precisa en una gama muy  
amplia de velocidades. Con el fin de asegurar que la negru-  
ra y las posibilidades de lectura de la impresión son rela-  
25 tivamente uniformes a pesar de tales variaciones de veloci-  
dad, está previsto un circuito automático de control de la  
negrura de los caracteres. La velocidad del rotor es perci-  
bida, y la tensión aplicada a los estiletes se hace variar  
directamente con la velocidad, de modo que se apliquen ten-  
30 siones más elevadas a velocidades superiores, y viceversa.

1 Esto favorece una negrura relativamente uniforme de las imágenes impresas.

5           Está previsto un mecanismo que retrae automáticamente los estiletes separándolos del papel de registro cuando la velocidad del rotor cae por debajo de un mínimo predeterminado. De preferencia, los estiletes son retraídos por medio de muelles. Los estiles son obligados a aplicarse automáticamente al papel de registro cuando el rotor alcanza la velocidad mínima deseada merced a la fuerza cen-  
10 trífuga que actúa contra los muelles y que mantiene a los estiletes en contacto con el papel. Esto impide que los estiletes rayen o desgarran el papel de registro cuando se alimenta papel nuevo a través de la impresora, y permiten retirar fácilmente de la impresora el rotor que contiene  
15 los estiletes.

          El invento proporciona también un mecanismo de ajuste sencillo y económico para ajustar las posiciones axiales de los estiletes. Además, otra estructura mecánica simple está prevista para ajustar la extensión radial de  
20 los estiletes con el fin de compensar el desgaste y para propósitos de alineación.

          El invento proporciona también medios para montar y desmontar fácilmente el rotor de la impresora por medio de un sencillo fiador de corredera. Está previsto  
25 otro muelle para empujar el rotor fuera del eje de accionamiento cuando se afloja el fiador.

          El resultado de las características anteriores es una impresora que cumple con los objetos antes apuntados. Es decir, la impresora es notablemente pequeña, de  
30 construcción sencilla y ligera. No obstante, es rápida, re-

1 lativamente económica y fácil de mantener, y es de funcionamiento silencioso.

Los anteriores y otros objetos y ventajas del invento resultarán evidentes o se desprenderán de la siguiente descripción y de los dibujos anejos.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una impresora construida de acuerdo con el presente invento;

10 la figura 2 es una vista en perspectiva desde atrás de la impresora ilustrada en la figura 1, con la guía de papel levantada, y con parte del papel retirado;

la figura 3 muestra una sección de la banda de registro de papel utilizada en la impresora de la figura 1 y cuya banda lleva una reproducción de una impresión producida realmente por la impresora;

15 la figura 4 es una vista en perspectiva frontal, en despiece ordenado, de la impresora ilustrada en la figura 1;

20 la figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 1;

la figura 6 es una vista en alzado del rotor del dispositivo de la figura 1, tomada en la dirección de la línea 6-6 de la figura 5;

25 la figura 7 es una vista en alzado del disco de temporización del dispositivo representado en las figuras 1 a 5, y es parcialmente esquemática;

30 la figura 8 es un grupo de diagramas de formas de onda que demuestran el funcionamiento del disco de temporización y de la circuitería electrónica asociada;

1 las figuras 9 y 10 comprenden el circuito de control eléctrico de la impresora representada en las figuras 1 a 5;

5 las figuras 11 y 12 son vistas en alzado, parcialmente esquemáticas, de un componente de la impresora, representándose el componente en dos posiciones operativas diferentes en las dos figuras;

10 la figura 13 es una vista en planta, parcialmente esquemática, que ilustra otra realización del invento;

la figura 14 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección transversal, de otra realización de la impresora del presente invento;

15 la figura 15 es una vista en alzado, parcialmente en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 15-15 de la figura 14;

la figura 16 es otra vista en alzado del rotor ilustrado en las figuras 14 y 15;

20 la figura 17 es una vista en alzado lateral de una de las cabezas de impresión de la impresora representada en las figuras 14, 15 y 16;

la figura 18 es una vista en alzado de extremo de la cabeza de impresión representada en la figura 17; y

25 la figura 19 es una vista en sección transversal, arrancada, de una parte de la estructura de la figura 14, tomada a lo largo de la línea 19-19 de la figura 14.

#### DESCRIPCION GENERAL

30 Las figuras 1 y 2 muestran una realización de la impresora construida de acuerdo con el presente

1 invento. La impresora 20 incluye una placa de base 22, un  
alojamiento cilíndrico 24, un manguito cilíndrico 26 que  
se utiliza como platina, un rotor 28 montado en un eje 48  
con el fin de girar en el manguito 26, y un motor de accio-  
5 namiento 30 para hacer girar el rotor 28. Un disco de tem-  
porización 54 (figura 2) para sincronizar la impresión, es-  
tá montado también en el eje 48.

El papel 36 sensible a las descargas eléctricas está almacenado en un rollo 34 contenido en un distri-  
10 buidor 32. El papel 36 pasa hacia arriba desde el rollo 34,  
sobre una barra de guía 35 recta, hacia una guía 38 de pa-  
pel curvada. La guía 38 está abisagrada a la superficie ex-  
terior del alojamiento 24, en 40, de modo que pueda ser le-  
vantada fácilmente en la forma representada en la figura 2.  
15 Como se ilustra en la figura 1, un fiador 42 mantiene a la  
guía 38 bajada cuando la impresora se encuentra en funcio-  
namiento.

Refiriéndonos a la figura 2, está previsto  
un rodillo de accionamiento 56 que tira del papel para re-  
20 tirararlo del rollo 34, arrastrándolo a través de la guía cur-  
vada 38 de modo que el papel forme un arco, y alimenta el  
papel a través del manguito 26, cerca de su superficie supe-  
rior más interior. Después de que se ha realizado la impre-  
sión en la superficie inferior del papel 36, el papel sale  
25 desde el borde izquierdo del manguito 26 como se representa  
en la figura 1. Está previsto un anillo 46 de rasgado del  
papel en el borde izquierdo del manguito 26. El anillo 46  
tiene un borde superior 47 dentado para permitir arrancar  
fácilmente un trozo de la banda de papel.

30 La superficie inferior (es decir, la superfi-

1 cie cóncava) de la banda de papel 36 está recubierta prime  
ro con un material oscuro, y luego con un material ligera-  
mente coloreado, tal como óxido de aluminio u óxido de cinc,  
que puede ser erosionado o eliminado por vaporización por  
5 una descarga o chispa eléctrica. El rotor 28 tiene tres ca-  
bezas 62, 64 y 66 de estiletes, cada una con cinco estile-  
tes 68 paralelos, equidistantes y axialmente espaciados  
(véanse figuras 5 y 6).

10 Como se explicará con mayor detalle después,  
el rodillo 56 alimentador de papel y el rotor 28 son impul-  
sados continuamente por el motor de accionamiento 30. Los  
estiletes son activados selectivamente con el fin de formar  
de imágenes en la cara inferior del papel por la formación  
de puntos en una matriz de cinco puntos por siete puntos.

15 En la figura 3 se ilustra un ejemplo de im-  
presión producida mediante la impresora 20. Cada cabeza de  
estiletes tiene cinco alambres, que son bastantes para pro-  
ducir todos los puntos para las partes horizontales de los  
caracteres a imprimir. Así, cada vez que una de las cabezas  
20 de estiletes pasa sobre el papel de registro, producirá  
por lo menos un carácter impreso.

25 Se prefiere que las palabras sean impresas  
en la banda como se representa en la figura 3; es decir, en  
la dirección longitudinal indica por la flecha 31. Además,  
cuando han de imprimirse varias líneas de texto, los datos  
están almacenados en una memoria del dispositivo y son leí-  
dos de modo que cada cabeza de estiletes imprimirá toda una  
columna de caracteres; un carácter de cada una de las lí-  
neas. Por ejemplo, la primera columna A de caracteres de la  
30 figura 3 se imprimió en un sólo paso de una sola cabeza de

1 estiletes; la columna B se imprimió en un solo paso de una  
segunda cabeza de estiletes, y la columna C se imprimió en  
un solo paso de una tercera cabeza de estiletes. Como hay  
tres cabezas de estiletes, se imprimen en cada revolución  
5 del rotor tres columnas de caracteres. Así, el número de  
caracteres que imprimirá el dispositivo en cada revolución  
es igual a tres veces el número de líneas que se están im-  
primiendo.

10 Naturalmente, también es posible formar pa-  
labras en dirección vertical en lugar de en dirección ho-  
rizontal, según se representa en la figura 3. Las posibili-  
dades de velocidad de la impresora cuando trabaja en este  
modo son comparables con las que posee en el otro modo de  
trabajo.

15 La impresora 20 se describirá a continua-  
ción con detalle.

#### SISTEMA DE ACCIONAMIENTO

Haciendo referencia ahora a las figuras 4  
y 5, el sistema de accionamiento de la impresora 20 inclu-  
20 ye el eje 48 y el motor de accionamiento 30, cuyos dos ele-  
mentos se han descrito ya. El motor 30 está montado en una  
placa extrema 70 para el alojamiento 24, por medio de tor-  
nillos 80. Al eje 76 de salida del motor 30 está asegura-  
da una rueda de accionamiento 78 dentada que impulsa una  
25 correa 50 de sincronización dentada (véanse figuras 2 y 4)  
para accionar una gran rueda dentada 52 que está asegurada  
al eje 48. Los tamaños de las ruedas 78 y 52 son tales que  
produzcan una reducción de velocidad de cuatro a uno. El  
disco de temporización 54 está asegurado a la rueda 52 y,  
30 por tanto, está asegurado al eje 48.

1 El eje 48 está montado en cojinetes de bolas  
72 en la placa extrema 70, y un retenedor 74 está asegurado  
al extremo derecho del eje. (Véase figura 5). Otra placa  
extrema 88 está prevista en el extremo opuesto del aloja-  
5 miento 24. El eje gira en cojinetes de bolas 92 en la pla-  
ca extrema 88, y está retenido mediante un retenedor 108  
asegurado al eje.

10 El rotor 28 está montado en un espaciador  
110 (véase figura 4, así como figura 5) mediante tornillos,  
y el espaciador está unido similarmente por su otro extre-  
mo a un disco 104 de anillo rozante que apoya contra el re-  
tenedor 108. El espaciador, el anillo rozante, y el rotor  
128 son mantenidos contra el retenedor 108 por medio de una  
tuerca roscada 114 que rosca en filetes de rosca 49 (figu-  
15 ra 4) en el extremo izquierdo del eje 48. Así, el rotor 28,  
el espaciador 110, el disco 104 de anillo rozante, la rue-  
da dentada 52 y el disco de temporización 54 giran, todos  
ellos, a la misma velocidad.

20 El rodillo 56 alimentador de papel, de cau-  
cho, es impulsado por un acoplamiento de engranajes con el  
eje 48. Como se representa en las figuras 4 y 5, el rodillo  
56 está montado a rotación en un eje 96 que está asegurado  
en una prolongación superior 89 (véase figura 4) de la pla-  
ca extrema 88. Está prevista una ranura 91 a través de la  
25 cual se extiende la superficie superior del rodillo 56.

Una prolongación inferior 90 de la placa ex-  
trema 88 forma el soporte de apoyo para un eje 84 al que es-  
tá asegurada una rueda dentada helicoidal 86 que engrana  
con un sinfín 82 asegurado al eje 48. Esta combinación im-  
30 pulsa una rueda dentada cónica 92 que engrana con otra rue-

1 da dentada cónica 94 en el eje 96, que impulsa al rodillo  
56 alimentador de papel a una velocidad sustancialmente me  
nor que la del rotor 28.

5 El rodillo alimentador 56 se acopla con un  
rodillo loco 98 que está montado en un eje 100 en la guía  
de papel curvada 38. Una cubierta 102 ajusta sobre el rodi  
llo loco 100 para protegerlo.

10 Como puede verse en la figura 5, el papel  
de registro 36 es cogido apretadamente entre los dos rodi  
llos de caucho 56 y 98, de modo que la rotación del rodillo  
56 tirará del papel a través de la impresora, sustancial  
mente sin deslizamiento alguno.

#### MEDIOS PARA LA PUESTA A TIERRA DEL PAPEL

15 La figura 10 muestra esquemáticamente el  
circuito eléctrico constituido cuando se forma una chispa  
entre un estilete 68 y el papel 36. La superficie inferior  
conductora 39 del papel de registro preferido debe estar  
20 conectada con el terminal de retorno de la alimentación 69  
de tensión que está conectada con el estilete 68, con el  
fin de producir descargas eléctricas. Como ese terminal de  
retorno está puesto a tierra, la cara inferior del papel  
debe estar puesta a tierra.

25 Esto se consigue por medio de un dispositi  
vo de puesta a tierra único que se representa en las figu  
ras 2, 4 y 5. El dispositivo de puesta a tierra consiste en  
un muelle helicoidal 58 conductor que está enrollado en tor  
30 no a una varilla 60 de metal curvada, que está asegurada a

1 la placa extrema 70 en la forma ilustrada en la figura 4,  
y que está conectada a tierra. Los extremos del muelle 58  
se mantienen en posición por medio de anillos de retención  
61.

5 Como se muestra en la figura 5, la varilla  
60 se curva hacia delante así como en un arco, de modo que  
ajuste bajo el borde derecho de la cubierta 38. La parte  
superior de las espiras del muelle presiona elásticamente  
10 arriba, contra la guía 38. Las muchas espiras del muelle  
proporcionan numerosos contactos, relativamente próximos,  
para hacer un buen contacto de tierra con la cara inferior  
del papel.

15 Esta combinación de conexión de tierra y de  
medios tensores del papel cumple también una tercera fun-  
ción, cual es la de ayudar a conformar el papel en arco, de  
modo que pase fácilmente a través de la guía 38.

#### ENTREGA DEL PAPEL

20 Como se representa en las figuras 1, 2, 4 y  
5, el rollo 34 de papel está almacenado en un eje 120 cu-  
yos extremos ajustan en ranuras 118 de un par de placas ex-  
tremas 122 del distribuidor 32. Las placas 122 están asegu-  
radas a la placa de base 22 de la impresora. El rozamiento  
25 creado por los diversos componentes del distribuidor tiende  
a impedir un embalamiento del rollo de alimentación del pa-  
pel después de que se ha detenido la alimentación de éste  
último.

30 Como es más fácilmente evidente por la figu-  
ra 5, la barra o rodillo 35 cumple la función de hacer que  
el papel que viene del rollo 34 se curve en un ángulo sus-

1 tancial antes de pasar hacia la impresora. Sin embargo, la  
barra entrega siempre el papel aproximadamente a la misma  
altura a la impresora, lo que no ocurriría si el papel fue  
se retirado por tracción directamente del rollo 34. Es in-  
5 deseable un movimiento sustancial del punto de entrega por  
cuanto que esto tiende a provocar arrugas o amontonamiento  
del papel e impide por tanto una alimentación suave del mis-  
mo. Por tanto, el distribuidor 32 entrega la banda de papel  
a la impresora en forma uniforme y suave.

#### 10 CONSTRUCCION DEL ROTOR

La figura 6 ilustra la construcción del ro-  
tor 28 y las situaciones de sus tres cabezas de estiletes  
62, 64 y 66. La figura 6 es una vista parcialmente esque-  
mática del rotor 28, tomada en la dirección de la línea  
15 6-6 de la figura 5, con el espaciador 110 y otros elementos  
omitidos.

Como puede verse por la figura 6, los puntos  
de contacto entre los estiletes 68 y el círculo 125 repre-  
senta la superficie interna del manguito 26 de rodillo están  
20 indicados por números de referencia 119, 121 y 123. Los esti-  
letes 68 están montados en una base de resina epoxídica só-  
lida que está asegurada a una ménsula 128 que está montada  
en el rotor 28. La ménsula 128 tiene una ranura 130 curva-  
da con un tornillo 132, para permitir que la cabeza de esti-  
25 letes se desplace hacia fuera o hacia dentro para aumentar  
o reducir la presión de los estiletes sobre el rodillo o  
sobre el papel existente sobre la platina.

Como puede verse por la figura 6, el ángulo  
comprendido entre los estiletes y las líneas de radio que  
30 se extienden por los puntos 119, 121 y 123, es de aproxima-

1 damente  $70^\circ$ . El ángulo formado entre los estiletes 68 y la  
línea tangente 127 en el punto 119 es, por tanto, de  $20^\circ$ .  
Así, los estiletes se desplazan sobre el rodillo y sobre el  
papel formando un ángulo sustancialmente menor que  $90^\circ$ . Es  
5 to facilita el funcionamiento más suave del mecanismo y re-  
duce la probabilidad de que los estiletes rayen el papel  
cuando cruzan desde la platina sobre el borde del papel.

Refiriéndonos de nuevo a la figura 5, en ella  
puede verse que el manguito 26 que constituye la platina  
10 tiene un diámetro sustancialmente mayor que el del aloja-  
miento 24. Esto es necesario de modo que el papel 36 entre  
en la superficie interior del manguito de la platina. Las  
dos terceras partes inferiores 116 del borde posterior del  
manguito 26 tienen un diámetro menor, de manera que éste  
15 ajustará sobre la pestaña 93 de la placa extrema 88, donde  
se asegura en posición por medio de tres tornillos (no re-  
presentados).

El anillo 46 de rasgado de papel está monta-  
do en un rebajo 95 de la superficie interior del borde de-  
20 lantero del manguito 26.

Como resulta también evidente a partir de  
la figura 5, cada una de las cabezas de estiletes 62, 64 y  
66 está conectada a terminales en la parte posterior de la  
placa 104 de anillo rozante por medio de alambres 112 (véa-  
25 se también figura 9). Los terminales se conectan a través  
de la placa 104 a los anillos rozantes en el otro lado de la  
placa 104. También debe observarse que las cabezas 62 y 64  
de estiletes se representan en la figura 5 giradas respecto  
de sus posiciones reales, de modo que puedan ilustrarse con  
30 más claridad.

### ESTRUCTURA DE TEMPORIZACION DE DESCARGA

La temporización de la formación de puntos mediante los estiletes es importante para la impresión exacta de caracteres y otras imágenes. Refiriéndonos ahora a las figuras 2, 4, 5 y 7, esta función de temporización viene proporcionada por medio del disco transparente 54 que tiene una serie de delgadas líneas negras opacas, 166, (figura 7) y una sola línea negra 168, ancha, aplicadas al disco. Idealmente, los tres perceptores A, B y C estarían separados en 120° uno de otro, como lo están las tres cabezas 62, 64 y 66 de estiletes. Sin embargo, la construcción del alojamiento 24 y la guía 38 para el papel no permite esto. Debido a tales limitaciones constructivas, los perceptores A y C están colocados con una separación de 180° entre sí y los perceptores A y B están separados en 60°. El perceptor B está fijado en posición. Sin embargo, los perceptores A y C son circunferencialmente desplazables con respecto al disco 54 con el fin de ajustar la temporización de la puesta en marcha y la parada de la impresión por las cabezas de estiletes, una con respecto a otra. Esto hace relativamente fácil llevar a cabo la alineación inicial de las cabezas, y hace posible también ajustar fácilmente el desgaste desigual de los estiletes y solucionar otras causas de desalineación de la impresión sin desplazar las cabezas de los estiletes. Esto evita el desequilibrado del rotor y hace que resulte muy sencillo el proceso de ajuste.

### AJUSTE DE LA TEMPORIZACION

Haciendo referencia a las figuras 4, 11 y 12, así como a la figura 7, el perceptor B, el perceptor fijo, incluye una estructura detectora 146 asegurada a una placa

1 de montaje 148. La estructura detectora 146 incluye un alo-  
jamiento en forma de U, un brazo del cual incluye un peque-  
ño diodo fotoemisor (LED) 153 (figura 11) que dirige el  
brillo de su luz hacia el otro brazo, que contiene un pe-  
5 queño fototransistor 155 para detectar la luz. Una máscara  
(no representada) que comprende una pequeña pieza de pelí-  
cula que es opaca, excepto por una pequeña hendidura delga-  
da, cubre el fototransistor de manera que éste admita sola-  
mente la luz que cae sobre la delgada hendidura.

10 El detector 146 del perceptor B está inser-  
tado a través de un orificio 138 del alojamiento 24 y está  
asegurado en posición después de que el disco 54 ha sido  
montado en el alojamiento. Los dos brazos del detector 146  
ajustan en torno al borde del disco de modo que la luz pro-  
cedente del diodo fotoemisor brille a través del disco en  
15 el área en que están situadas las marcaciones 166 y 168 y  
sea detectada por el fototransistor.

20 Cada uno de los otros perceptores A y C in-  
cluye también un detector 146 idéntico. El detector 146 de  
cada perceptor A y C está montado en una ménsula 154 en for-  
ma de L que está conectada pivotablemente en 152 a una mén-  
sula de montaje 150. La ménsula 154 tiene un brazo largo  
con una garganta longitudinal 156.

25 Haciendo referencia todavía a las figuras 4,  
11 y 12, están previstos dos dispositivos 158 y 160 de leva  
de ajuste. Cada uno de ellos tiene un cuerpo que está monta-  
do a rotación en un orificio de la placa extrema 70 del alo-  
jamiento 24 y tiene una cabeza ranurada que permite que el  
dispositivo sea hecho girar con un destornillador. Cada dis-  
30 positivo 158 y 160 tiene también una espiga 162 o 164 monta

1 da excéntricamente. Como se muestra en las figuras 11 y 12,  
la espiga 162 o 164 ajusta en la garganta 156. Cuando es  
hecha girar la cabeza del dispositivo de leva 158 o 160,  
el brazo de la ménsula 154 es elevado o bajado en torno al  
5 punto de pivotamiento 152 con el fin de cambiar la posición  
en que el detector percibe las líneas 166 y 168. Los puntos  
152 de pivotamiento están representados esquemáticamente en  
la figura 7.

El funcionamiento detallado del disco 54 y  
10 de los perceptores A, B y C para sincronizar la impresión  
de la impresora se explicará con detalle en relación con  
las figuras 8 a 10. Sin embargo, en general, cada una de  
las delgadas líneas 166 muy próximas temporiza la coloca-  
ción de un punto (o de una fila de hasta cinco puntos), y  
15 la ancha marca 168 de impulso sirve como marca de referen-  
cia. Pueden realizarse ajustes muy precisos de los lugares  
de impresión mediante el uso de las levas 158 y 160 para  
desplazar ligeramente la posición de uno o de ambos percep-  
tores A y C con respecto al perceptor B, con el fin de cam-  
20 biar los instantes de puesta en marcha y de detención rela-  
tivos para la impresión producida por las cabezas de estile-  
tes.

#### CIRCUITERIA DE CONTROL ELECTRICO

La figura 9 ilustra el circuito de control  
25 eléctrico para la impresora 20. El motor de accionamiento  
30 se representa en la esquina izquierda inferior de la fi-  
gura 9, y los estiletes 68 se representan en la esquina su-  
perior derecha del dibujo. El disco 104 de anillos rozantes,  
las escobillas 106 que hacen contacto con los anillos rozan-  
30 tes y los alambres 112 que conducen desde los anillos rozan

1 tes a los estiletes, se representan también en la esquina  
superior derecha. A partir de la figura 9 resulta evidente  
que cada uno de los anillos rozantes es continuo, de modo  
que cada una de las escobillas 106 se encontrará continua-  
5 mente en contacto con tres estiletes, uno de cada una de  
las tres cabezas de estiletes.

La posición de cada uno de tales estiletes es la misma en cada una de las cabezas. Es decir, la escobilla más exterior está conectada con el primer estilete  
10 de cada cabeza; la siguiente escobilla con el segundo estilete, y así sucesivamente. Esto quiere decir que los estiletes de las tres cabezas (denominados grupos A, B y C en la figura 9) son activados simultáneamente. Por tanto, la banda 36 de papel no debe extenderse en más de un tercio de la circunferencia del rodillo 26. De otro modo, se producirían en la banda impresiones extrañas. Naturalmente, si se desea el uso de una banda más ancha, entonces los estiletes pueden ser activados selectivamente por medio de anillos rozantes segmentados.  
15

20 Se suministra corriente continua a todo el circuito de control mediante un suministro de corriente continua, si la fuente de energía disponible proporciona corriente alterna de 117 voltios, 60 Hz, o a partir de una batería.

25 En la parte superior central de la figura 9 se representa una memoria 200 que consiste en seis registradores de desplazamiento de 480 bits. Conectado a la salida de la memoria 200 hay un convertidor 202 de código ROM (memoria de lectura solamente) denominado comúnmente un "generador de caracteres", que convierte señales de identifica  
30

1 ción de caracteres procedentes de la memoria 200 en seña-  
les de matrices de puntos correspondientes que aparecen en  
las cinco líneas de salida 203. Las señales de matrices de  
puntos están destinadas a habilitar estiletes seleccionados  
5 de entre los cinco estiletes que se encuentran en contacto  
con la banda de papel de manera que sean activados con el  
fin de formar una fila de puntos en un carácter particular  
a imprimir.

El convertidor de código 202 es direccionado  
10 por medio de tres conductores de entrada 264, 266 y 268 con  
el fin de producir en las líneas de salida 203, sucesiva-  
mente, la información para formar siete filas sucesivas de  
puntos para un carácter dado, haciendo posible así la im-  
presión de un carácter en forma de matriz de puntos 5x7. Es  
15 te proceso se describirá con mayor detalle en lo que sigue.

#### ENTRADA DE DATOS

La memoria 200 tiene una capacidad suficien-  
te para almacenar caracteres para doce líneas de texto, te-  
niendo cada línea una longitud de cuarenta caracteres. Me-  
20 diante la adición de más registradores de desplazamiento,  
puede aumentarse la capacidad de almacenamiento de la memo-  
ria 200. Con una anchura de banda de papel de 10 cm y con  
caracteres de aproximadamente 4,76 mm, y con una separación  
mínima entre líneas, pueden imprimirse a través de la banda  
25 de papel hasta 24 líneas. Las líneas pueden hacerse casi  
tan largas como se desee, si se puede añadir la necesaria  
capacidad de almacenamiento a la memoria. De hecho, si los  
caracteres se imprimen en una línea única y si se utiliza  
una memoria FIFO (de salida por el orden de llegada) en lu-  
30 gar de la memoria 200, la línea puede tener una longitud vir

1. tualmente ilimitada.

Los datos se aplican a las seis líneas de entrada 204 a la memoria 200. Un circuito 206 de control de memoria está previsto para realizar las operaciones de lectura e inscripción en la memoria 200. Una señal de reloj de alta frecuencia (por ejemplo, 1 MHz) es aplicada sobre la línea de entrada 226 a una entrada de una puerta Y 228. Impulsos estroboscópicos son aplicados, con una frecuencia algo menor, en otra línea de entrada 216. Los impulsos estroboscópicos son entregados a una entrada de una puerta 218. Durante la entrada de datos, un biestable 236 del tipo D (esquina inferior izquierda de la figura 9) se encuentra en la condición de reposición en la que una señal aparece en la salida  $\bar{Q}$  y en la salida Q no aparece ninguna señal. La señal "baja" en Q habilita a la puerta 218, que entrega impulsos estroboscópicos a través de otra puerta 220 y una puerta Y 222 sobre una línea 224 de lectura/inscripción, a la memoria 200. Los impulsos estroboscópicos dan lugar a que los datos se introduzcan en la línea 225 de entrada de datos común a los registradores de desplazamiento de la memoria.

Cuando es repuesto el biestable 236, la señal  $\bar{Q}$  procedente del biestable 236 es aplicada sobre una línea 244 para inhibir una puerta 219 con el fin de impedir la lectura de datos a través de esa puerta.

Simultáneamente con la introducción por lectura de datos a la memoria 200, la salida de la puerta 222 es entregada sobre la línea 230 a la entrada de reloj de otro registrador de desplazamiento 232, que tiene también una capacidad de almacenamiento de 480 bits y es idéntico a los

1 registradores de desplazamiento de la memoria 200. El re-  
gistrador de desplazamiento 232 se utiliza como dispositivo  
de detección para detectar cuándo está llena la memoria  
200, y para señalar el comienzo de la operación de impre-  
5 sión.

#### PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Cuando el registrador de desplazamiento 232  
está completo, envía una señal de salida por la línea 234  
a la entrada de reloj del biestable 236. Esto "ajusta" el  
10 biestable y crea una señal en la línea de salida Q que es  
enviada por la línea 238 a un circuito 208 de excitación  
del motor, que es un relé semiconductor que completa el  
circuito al motor de accionamiento 30 y lo pone en marcha.

El cambio del biestable 236 a la condición  
15 "ajustada" habilita a la puerta 219 y hace posible leer da-  
tos desde la memoria durante la impresión, como se descri-  
birá más adelante. Asimismo, la puerta 218 es inhabilitada  
por la señal en Q, de modo que no pueden inscribirse ya da-  
tos en la memoria desde las líneas de entrada 204.

#### AJUSTE DEL MARGEN EXTREMO DE LA TIRA DE REGISTRO

El funcionamiento del biestable 236 provoca  
también un cambio de estado en su conductor  $\bar{Q}$ , y esto acti-  
va un circuito contador de margen. Un contador 246 cuenta  
25 dos señales "sincronización de columna" que representan dos  
revoluciones del disco de sincronización 54 (no representa-  
do en la figura 9) antes de que se permita a la impresora  
comenzar la impresión con el fin de proporcionar un margen  
definido no impreso en el papel, entre la materia a impri-  
mir y el extremo cortado de la banda de papel.

GENERACION DE LAS SEÑALES DE SINCRONIZACION DE COLUMNAS

En el borde inferior derecho de la figura 9 se muestran los tres perceptores A, B y C ilustrados en las figuras 4 y 7, que detectan las marcas de sincronización estrechas 166 y la marca de sincronización ancha 168 en el disco giratorio 54. Incluidos en los detectores A, B y C representados en la figura 9, puede haber circuitos amplificadores y circuitos báscula de Schmitt, para la amplificación y la configuración de ondas de los impulsos procedentes de los detectores.

Las señales de "sincronización de columna" representadas en los diagramas de formas de ondas de la figura 8 son las que son contadas por el contador de márgenes. Estas señales se generan en la siguiente forma. Está previsto un contador 212 de sincronización de columnas. Este contador incluye 2 biestables 300 y 302, del tipo J-K. El biestable 302 recibe la señal procedente del perceptor C en su entrada de reloj y ambos biestables 300 y 302 reciben la señal del perceptor B en sus conductores de "borrar"

Haciendo referencia ahora a la figura 7 de los dibujos, el disco 54 gira en sentido contrario a las agujas del reloj. Los perceptores A, B y C producen señales cuando una parte transparente del disco 54 se encuentra entre el diodo fotoemisor y el fototransistor, permitiendo que la luz alcance a éste último. Por tanto, siempre que un área transparente del disco 54 se encuentre frente al perceptor B, los conductores de entrada "borrar" de los biestables 302 y 300 son excitados a bajo nivel con el fin de reponer el contador 212 de sincronización de columnas. Cuando la marca ancha 168 (2,5 veces más ancha que cualquiera

1 de las marcas 166) pasa por el receptor B, éste elimina  
temporalmente la señal "borrar" de los biestables 300 y 302,  
y les permite contar impulsos recibidos desde el receptor  
C, que detecta ahora las marcas estrechas 166. Aunque po-  
5 dría parecer que las marcas delgadas 166 están terminando  
en el momento en que es detectada por el receptor B la pri-  
mera marca ancha 168, esto no es así por cuanto que la mar-  
ca ancha 168 está desplazada en  $64,12$  desde el extremo de-  
lantero del tren de marcas 166, mientras que el receptor  
10 B está desplazado en solamente  $602$ , nominalmente, del per-  
ceptor A. Por tanto, el receptor C se encuentra entonces  
separado en  $2202$  en sentido dextrógiro del receptor B, y  
el final de las marcas delgadas 166 está separado en  $224,12$   
y quedan por pasar todavía varias marcas 166 a través del  
15 receptor C. Así, el contador cuenta hasta dos antes de que  
termine el impulso 168 ancho y el contador sea borrado de  
nuevo. Esto da lugar a un impulso de salida en  $\bar{Q}$  del bies-  
table 300. Este impulso es la señal de "sincronización de  
columna" representada en la figura 8 y que aparece en la  
20 línea 248 de la figura 9.

Después de que el impulso ancho ha pasado  
el receptor B, pero antes de que las líneas delgadas alcan-  
cen el receptor B, el contador permanece vacío y no se pro-  
duce señal de "sincronización de columna". Después de que  
25 las líneas delgadas 166 alcanzan al receptor B, y también  
después, cuando ambos receptores B y C perciben las líneas  
delgadas, el contador 212 es repuesto una vez por cada espa-  
cio transparente entre líneas delgadas y, por tanto, no pue-  
de contar hasta dos y no puede producir una señal de "sin-  
30 cronización de columna". Como resultado de esto, la señal

1 de "sincronización de columna". se produce solamente una vez en cada revolución del disco 54, en el momento en que la marca ancha 168 pasa por el perceptor B.

5 Como se ha indicado en lo que antecede, las señales de "sincronización de columna" son entregadas por la línea 248 al contador de márgenes 246, que cuenta dos de las señales. El contador 246 entrega entonces una señal de salida en la línea 250 para dar comienzo a la operación de impresión.

10 COMIENZO DE LA IMPRESION

Haciendo referencia a la parte central inferior de la figura 9, la señal en la línea 250 del contador de márgenes 246 es entregada a la entrada de reloj del otro biestable 251 del tipo D, que cambia de estado y emite una  
15 señal en su línea de salida Q. Esta señal es suministrada por la línea 254 al contador de márgenes, para inhibir su funcionamiento, y también es suministrada por la línea 252 como señal de "puesta en marcha" a un biestable 254 de habilitación de impresión.

20 El biestable 254 es un biestable del tipo D, que es temporizado por señales aplicadas a su conductor de reloj 253 desde una puerta Y 290 que se encuentra en la parte central derecha de la figura 9. La puerta Y 290 recibe una entrada de habilitación en su conductor inferior, y es  
25 habilitada por impulsos procedentes del perceptor A recibidos en la línea 298. Esta, en efecto, envía los impulsos procedentes del perceptor A hasta la entrada de reloj del biestable 254. Así, el primero de los impulsos generados por las líneas delgadas 166 en el disco de código del perceptor  
30 A, junto con la señal de "puesta en marcha" en la línea 252,

1 provoca un cambio de estado del biestable 254. Los impulsos  
 de reloj subsiguientes procedentes del perceptor A tempori-  
 zan también la última operación del biestable 254. Esta ope-  
 5 ración del biestable 254 cambia el estado de la línea de  
 salida Q 256 y de la línea de salida  $\bar{Q}$  274. Simultáneamen-  
 te, se aplica la señal "alta" en la línea 256 a una entra-  
 da de otra puerta de producto lógico con negación 260, cuya  
 otra entrada es también alta debido a estar conectada a la  
 salida  $\bar{Q}$  de otro biestable 258 de tipo D, que es "dejado li-  
 10 bre" en este momento.

#### CONTADOR DE FILAS

La salida de la puerta 260 habilita al con-  
 tador de filas 262, cuya función es contar las filas de  
 puntos que se están imprimiendo, así como los espacios en-  
 15 tre líneas de caracteres; direccionar el convertidor de có-  
 digo 202 ROM (memoria de lectura solamente) sobre las líneas  
 de direcciones 264, 266 y 268, y hacer que éste entregue su  
 información a través de las puertas Y 272 y los amplifica-  
 dores 314, a las escobillas 106, y luego a los estiletos  
 20 68. Naturalmente, ninguna de las puertas Y 272 producirá  
 una señal de salida apropiada a no ser que ambas entradas  
 de las mismas se encuentren en el mismo estado.

Una de las entradas de cada una de las puer-  
 tas 272 está conectada a la salida de una puerta de produc-  
 25 to lógico con negación 270, positiva, de tres entradas. La  
 salida de la puerta 270 habilita a cada una de las puertas  
 Y 272 cuando la señal en cada uno de los conductores de en-  
 trada (274 y 276) se encuentre en el estado apropiado. La  
 señal en la línea 274 se encuentra en el estado apropiado  
 30 siempre que el biestable 254 esté "ajustado" con el fin de

1 permitir la impresión. El conductor 276 está conectado a un  
 terminal de salida 284 de un circuito multiplexador 282 (en  
 la parte inferior derecha de la figura 9) que, como se ex-  
 5 plicará más adelante, recibe siempre los impulsos produci-  
 dos por las líneas delgadas 166 en los perceptores A, B y  
 C. Así, la puerta 270 es habilitada repetidamente por los  
 impulsos de temporización producidos por las líneas delga-  
 das 166, pero solamente durante la corta duración de estos  
 impulsos.

10 Los impulsos de temporización son también entrega-  
 dos a partir de la línea 284 al contador de filas 262 por  
 una línea 263. El contador de filas cuenta los impulsos de  
 tiempo y, así, avanza por pasos a través de su rutina de ac-  
 ceso y cuenta el número de filas que están siendo impresas.  
 15 Como hay siete puntos en dirección vertical en cada carác-  
 ter, el contador de filas avanza por pasos en siete impul-  
 sos, cambiando repetidamente la combinación de salidas en  
 las líneas 264, 266 y 268 para tener acceso secuencialmente  
 al convertidor de código 202 ROM.

20 En el octavo cómputo, la línea 271 del contador de  
 filas pasa al estado "alto". Esto inhibe a la puerta 270 y  
 envía una señal de habilitación por la línea 277 de "borrar"  
 para habilitar el biestable 258. El biestable 258 no cambia  
 realmente su estado en este momento, por cuanto que es un  
 25 dispositivo de tipo D, que requiere la existencia de un im-  
 pulso de reloj en la entrada de reloj para hacer posible su  
 cambio. La señal en la línea 271 es enviada también al conta-  
 dor de líneas 278 para hacerlo avanzar en el cómputo de uno.

SELECCION DE LA SEPARACION DE LINEAS

30 La línea de salida de reloj 257 del biestable

1 258 puede estar conectada realmente a la línea 264 o a la  
línea 268 con el fin de seleccionar la separación entre lí-  
neas de caracteres. La línea 264 es activada cuando el con-  
tador 262 cuenta hasta dos, y la línea 268 es activada cuan-  
5 do el contador 262 cuenta hasta cinco.

Suponiendo que se ha seleccionado una sepa-  
ración de líneas de dos, conectando la línea 257 a la línea  
264, en el cómputo noveno del contador de filas 262, la lí-  
nea 264 pasará al estado alto, y esto ajusta el biestable  
10 258. Si se selecciona una separación entre líneas de cinco,  
tiene lugar la misma acción en un cómputo de doce en lugar  
de en el cómputo de nueve.

#### LECTURA DEL SIGUIENTE CARACTER

15 Cuando se ajusta el biestable 258, su sali-  
da Q pasa al estado alto y entrega una señal para activar  
un multivibrador monoestable 261 del circuito 206 de con-  
trol de memoria en la parte superior izquierda de la figu-  
ra 9. El multivibrador monoestable produce un impulso que  
se entrega a través de las puertas 219, 220 y 222 a la lí-  
20 nea 224 de lectura/inscripción, para leer desde la memoria  
200 la información para otro carácter. Debe observarse que  
la información para el primer carácter ya apareció en los  
conductores de salida de la memoria 200 porque ésta fue la  
primera información que se almacena en la memoria 200.

25 El ajuste del biestable 258 hace que su sali-  
da  $\bar{Q}$  pase al estado bajo, lo que da lugar a que la salida  
de la puerta 260 pase al estado alto y se repongan todas  
las salidas del contador de filas de 262 a cero. La señal  
baja resultante en las líneas 271 y 277 repone al biestable  
30 258 y habilita de nuevo a la puerta 270 para permitir que

1 se imprima el siguiente carácter.

El contador de filas 262 comienza ahora de nuevo a contar impulsos de temporización recibidos por la línea 263 y se da comienzo a la impresión del siguiente carácter de la columna. El siguiente carácter se imprime en la misma forma que el primer carácter, y se repite el proceso hasta que se ha impreso un carácter en cada una de las doce o veinticuatro líneas en las que han de imprimirse caracteres. Así, se ha completado una columna de caracteres.

10

#### CONTADOR DE LINEAS

La señal en el conductor de salida 271 procedente del contador de filas 262 es entregada también a un contador de líneas 278, que cuenta el número de líneas que han sido impresas en cualquier paso de una cabeza de impresión sobre la banda de registro. Se proporcionan dos conexiones diferentes al contador de líneas 278, una de ellas que permite que la circuitería interna cuente hasta doce líneas, permitiendo la otra que esta circuitería cuente hasta veinticuatro líneas, según desee el usuario.

20

Suponiendo que han de imprimirse doce líneas, después de que se ha realizado la impresión del carácter duodécimo por una cabeza de impresión particular, el contador de líneas 278 entrega una señal de salida por la línea 280 a una puerta Y 282, que recibe también una entrada procedente del biestable 256 por la línea 240, de modo que queda ahora libre el biestable 254. Esto inhabilita a la impresora hasta que llegue el momento de dar comienzo a la siguiente columna vertical de caracteres, cuando la siguiente cabeza de impresión se encuentra en posición para

25

30

iniciar la impresión.

TEMPORIZACION DE PUNTOS

1 El circuito 210 de temporización de puntos incluye, además del multiplexador 282 y del contador 212 de sincronización de columnas, un contador 214 selector de  
5 datos y un contador 288 divisor por 117.

El multiplexador 282 conecta distintas señales de entrada a los conductores de salida 284 y 286, dependiendo del estado de las líneas de entrada 291 y 292. La siguiente tabla describe el funcionamiento del multiplexador.  
10 dor.

TABLA DE VERDADES PARA EL MULTIPLEXADOR 282

	<u>291</u>	<u>292</u>	<u>284</u>	<u>286</u>	<u>Función permitida</u>
(1)	0	0	A	B	Impresión columna A
(2)	1	0	B	C	Impresión columna B
15 (3)	0	1	C	-	Impresión columna C

La señal de sincronización de columnas repone a la condición (1).

20 El contador 214 selector de datos incluye un par de biestables 304 y 306 del tipo J-K. Cuando el primer impulso procedente del contador 288 divisor por 117 cambia el estado del biestable 304, esto cambia los datos en las líneas de salida 284 y 286 de acuerdo con la tabla anterior. Cuando se recibe el siguiente impulso desde el circuito 288, se cambia el estado del segundo biestable 306, y los datos en las líneas 284 y 286 cambian de nuevo de acuerdo con la tabla. De este modo, primero las señales A, luego las señales B y luego las señales C son entregadas al circuito para controlar la impresión.  
25

30 Haciendo referencia ahora a la figura 8,

1 la señal de "sincronización de columna" ocurre en el instante  $t_0$ , y las señales de temporización del perceptor comienzan poco tiempo después, en el instante  $t_1$ . Haciendo referencia ahora particularmente a la forma de onda de perceptor "B" de la figura 8, puede verse que el perceptor B comienza a producir impulsos de temporización en el instante  $t_2$ . Refiriéndonos de nuevo a la figura 9, los impulsos procedentes del perceptor B son entregados por el conductor de salida 286 del multiplexador al contador 288 divisor por 117. La impresión por la cabeza de estiletes "A" finaliza en el instante  $T_3$  (figura 8) cuando el contador de líneas deja libre al biestable 254 de habilitación de impresión. Cuando el contador 288 ha contado 117 impulsos (una tercera parte de los 351 impulsos producidos por las marcas delgadas 166 en el disco), el contador 288 produce una señal de salida que es entregada a una entrada de una puerta Y 294, cuya otra entrada se conecta a la línea  $\bar{Q}$  del biestable 300. Así, es habilitada la puerta Y 294 y esta puerta envía una señal por la línea 296 para dejar libre el contador de líneas 278. Esto elimina la salida del contador de líneas en la línea 280 e inhabilita por tanto a la puerta Y 282, haciendo que el biestable 254 de habilitación de impresión cambie de estado y ponga en marcha a la cabeza de impresión "B" para imprimir otra columna de caracteres. Esto ocurre en el instante  $t_4$ , poco tiempo después del instante  $t_3$ .

Desde el instante  $t_4$  al  $t_6$ , la cabeza de estiletes "B" imprime caracteres. En el instante  $t_6$ , el contador de líneas funciona de nuevo para detener la impresión. Entre tanto, han sido entregados impulsos de temporización

1 procedentes del perceptor "C" al contador 288, desde  $t_5$ .  
Cuando el contador 288 produce de nuevo una salida después  
de haber contado 117 impulsos procedentes del perceptor C,  
es habilitado la tercera cabeza de estiletes para dar co-  
5 mienzo a su impresión en el instante  $t_7$ , hasta que el con-  
tador de líneas detiene la impresión en  $t_8$ . Luego ocurre  
de nuevo el impulso de sincronización de columna en  $t_0$  y se  
repite el proceso de impresión otra vez para otra revolu-  
ción del rotor 28. Esto se repite una y otra vez hasta que  
10 se ha leído y se ha imprimido toda la información de la me-  
moria 200.

Durante la lectura de información desde la  
memoria 200, el registrador de desplazamiento 232 cambia  
el mismo número de veces que cada uno de los registradores  
15 de desplazamiento de la memoria. Cuando el registrador 232  
está completo, se proporciona un circuito (no representado)  
que entrega un impulso por la línea 234 para devolver al  
biestable 236 a su estado inicial, desexcitar el circuito  
208 de accionamiento del motor y detener al motor. Este mis-  
20 mo circuito repone también cualquiera de los registradores  
de desplazamiento o de los biestables que no hayan sido re-  
puestos ya, con el fin de preparar al circuito para el si-  
guiente trabajo de impresión.

#### REPETICION DE IMPRESION

25 Si se desea repetir el mismo trabajo de im-  
presión para realizar copias duplicadas del texto, esto pue-  
de conseguirse de manera sencilla en la forma siguiente. An-  
tes de cargar la memoria, la entrada "estroboscópico en R"  
al registrador de desplazamiento 232 y la entrada "R" a los  
30 registradores de desplazamiento de la memoria 200 se conec-

1 tan entre sí y con una fuente de señales de bajo valor.  
Los registradores de desplazamiento son del tipo en el que  
esto hace que los datos sean registrados y vueltos a alma-  
cenar en los registradores de desplazamiento de la memoria  
5 200, en lugar de ser leídos en forma destructiva. Esto mis-  
mo es verdad para el registrador de desplazamiento 232.  
Así, en este modo de operación, la impresora imprimirá au-  
tomáticamente el mismo texto una y otra vez, tantas veces  
como se desee.

#### 10 CIRCUITO DE CONTROL AUTOMATICO DE LA NEGRURA

De acuerdo con otra característica del in-  
vento, está previsto un circuito 215 automático para el con-  
trol de la negrura. Este circuito comprende un tacómetro  
308 multivibrador monoestable cuya salida es entregada a un  
15 circuito integrador 310, cuya salida es amplificada por un  
amplificador lineal 312. La salida del amplificador 312 es  
entregada a las entradas de los amplificadores 314 con el  
fin de aumentar o reducir la tensión aplicada a los estile-  
tes de acuerdo con la velocidad del rotor.

20 Los impulsos entregados por la línea 284  
tienen una frecuencia que es directamente proporcional a  
la velocidad del rotor, ya que éstos son los impulsos finos  
producidos sucesivamente por las líneas 166 en los percepto-  
res A, B y C. Los impulsos en la salida del tacómetro 308  
25 tienen anchuras constantes, ya que sus anchuras vienen de-  
terminadas solamente por las características del multivibra-  
dor. Sin embargo, como los períodos de tiempo entre los im-  
pulsos varían con la velocidad del rotor, la salida del in-  
tegrador 310 varía en proporción directa a la velocidad del  
30 rotor. Esto aumenta o reduce la salida del amplificador 312

1 y de los amplificadores 314. Como ejemplo, en una realiza-  
 ción preferida del invento que ha sido construida y ensaya-  
 da con éxito, la tensión aplicada a los estiletes fue de 50  
 5 voltios a una velocidad de impresión de (desde) 500 carac-  
 teres por segundo. A la velocidad de 3000 caracteres por  
 10 segundo y con el mismo número de líneas y con la misma se-  
 paración de líneas, la tensión de estiletes era de 70 vol-  
 tios.

Por medio del circuito automático de control  
 10 de la negrura, se mantiene la negrura y la capacidad de lec-  
 tura de los caracteres impresos a un nivel relativamente  
 constante a pesar de tan amplias variaciones en la veloci-  
 dad del rotor. Como ejemplo demostrativo, se ha producido  
 una impresión altamente satisfactoria cuando el rotor es he-  
 15 cho girar a mano simplemente, a muy baja velocidad, así co-  
 mo con velocidades de hasta 3000 caracteres por segundo.

Debe entenderse que la velocidad de 3000  
 caracteres por segundo no se considera como el límite supe-  
 rior de velocidad para este dispositivo. Esta velocidad va-  
 20 riará con el número de líneas de caracteres que se estén im-  
 primiendo, etc. Sin embargo, es una ventaja importante del  
 invento el que se haya conseguido una velocidad de hasta  
 3000 caracteres por segundo con una máquina de coste rela-  
 tivamente bajo, sencilla y compacta.

25 USOS Y VARIACIONES

Se anticipa que el presente invento tendrá  
 una utilidad amplia en la impresión de caracteres alfanumé-  
 ricos. Por ejemplo, se cree que este invento será especial-  
 mente útil en la producción de una "copia dura" a partir de  
 30 un tubo de rayos catódicos sobre una pantalla de televisión

1 en un terminal de ordenador o en un dispositivo similar. La  
"página" de datos que aparece en cualquier instante en la  
pantalla del tubo de rayos catódicos puede imprimirse en  
forma de una unidad de manera bastante sencilla. La impre-  
5 sora del presente invento es tan pequeña (por ejemplo de  
10 centímetros por 20 cm, o menor) que puede montarse en  
el mismo módulo con muchas pantallas de presentación de tu-  
bos de rayos catódicos.

La impresora puede utilizarse ventajosamente  
10 en muchas aplicaciones en las que es importante un tamaño  
pequeño. Por ejemplo, la impresora es útil en aeronaves,  
naves espaciales, vehículos de la policía, de servicio con-  
tra incendios y en otros tipos de vehículos para emergen-  
cias.

15 Se cree que la impresora del presente inven-  
to constituirá una impresora segura, excelente y de bajo  
coste, especialmente cuando se haga funcionar en el modo en  
que la impresión esté compuesta en una sola línea.

20 Como realización alternativa del invento, la  
circuitaría lógica del terminal del ordenador puede utili-  
zarse para sustituir parte de la circuitaría de control re-  
presentada en la figura 9. Alternativamente, las señales de  
control de la impresora pueden ser proporcionadas mediante  
la programación especial de una computadora para usos gene-  
25 rales.

Aunque se prefiere que se utilice en el pre-  
sente invento el proceso de descarga eléctrica, las tres ca-  
bezas de impresión del rotor pueden tener también otras  
construcciones. Una de ellas es el empleo de un grupo de va-  
30 rillas empujadoras en lugar de estiletes para cada una de

1 las cabezas. En tal realización, cada una de las varillas  
empujadoras es activada por un electroimán para incidir  
contra una cinta entintada o similar, con el fin de formar  
caracteres a modo de matriz de puntos sobre papel ordina-  
5 rio. Pueden utilizarse dispositivos formadores de puntos  
a partir de tinta, en forma similar, para constituir caracte-  
teres partiendo de puntos, sobre papel ordinario.

El número de cabezas de impresión en el rotor  
puede variarse, así como puede variarse el número de esti-  
10 letes en cada cabeza. Sin embargo, se ha encontrado que el  
empleo de tres cabezas de impresión, imprimiendo cada una  
de ellas una columna de caracteres en cada paso, presenta  
ventajas decididas. Se observará en la figura 3 que existe  
una ligera variación desde la izquierda a la derecha del  
15 punto de partida de las líneas superior e inferior de la  
impresión. Ello se debe a que, cuando el rotor está giran-  
do, el papel de registro está continuamente en movimiento,  
lo que quiere decir que la posición en que comienza la últi-  
ma línea estará desplazada longitudinalmente en una peque-  
20 ña magnitud respecto del lugar en que comienza la primera  
línea. Se ha encontrado, ventajosamente, que esta ligera  
magnitud de inclinación no es usualmente objetable en im-  
presoras de datos, y no existe necesidad de compensarla.  
Sin embargo, si llega a resultar objetable en un empleo par-  
25 ticular de la impresora, esta inclinación puede compensarse  
en la forma representada en la figura 13.

La figura 13 es una vista en planta esquemáti-  
ca de una impresora similar a la representada en las figu-  
ras anteriores de los dibujos, excepto en que la dirección  
30 de alimentación del papel forma un ángulo  $\theta$  de  $2\theta$  y  $4'$  res-

pecto del eje geométrico longitudinal de la impresora, ángulo que es suficiente para compensar la inclinación producida por la impresora. Naturalmente, si se realizan variaciones en el número de cabezas y/o en el número de alambres de los estiletes, puede variarse en según sea necesario el ángulo  $\theta$  de compensación.

Aunque se ha descrito un sistema mecánico para la alineación de la impresión por las tres cabezas, el sistema en el que el ajuste se realiza haciendo girar las ruedas de leva 158 y 160, el mismo ajuste puede conseguirse por medios puramente electrónicos. En esta modificación, la misma función puede ser realizada por el ajuste de contadores que temporizan el comienzo de la impresión por cada una de las cabezas con el fin de hacer que la impresión por esa cabeza vaya adelantada o retrasada con respecto a la impresión de las otras en una cierta magnitud. Con la tecnología actual, sin embargo, se cree que el ajuste mecánico descrito en lo que antecede proporciona una buena precisión a un coste inferior del que sería necesario para conseguir la misma precisión por medios electrónicos.

#### CONSTRUCCION DEL ROTOR DESMONTABLE

La figura 14 muestra una impresora giratoria que es sustancialmente igual a la ilustrada en las figuras anteriores de los dibujos, excepto por la estructura del rotor en el extremo izquierdo de la impresora y la estructura de puesta a masa del papel.

Haciendo referencia ahora a las figuras 14 y 15, tres cabezas de estiletes 420 están montadas de manera pivotable en la superficie interior del rotor 28. Solamente se muestran en la figura 15 dos cabezas 420, y solamente,

una de estas cabezas se ilustra en la figura 14, con el fin de mantener la claridad de los dibujos.

Haciendo referencia ahora a las figuras 17 y 18, así como a las figuras 14 y 15, cada cabeza de estiletes incluye cinco alambres 68 de estilete paralelos, muy próximos, que están moldeados en un soporte 424 de estiletes. La energía eléctrica se distribuye a los estiletes por medio de un panel 426 de circuito impreso que está asegurado al soporte 424. Este conjunto está asegurado a un miembro de corredera 428 en forma de L. El miembro 428 desliza en una garganta de un bloque de montaje 422. Un tornillo de ajuste 432 está acoplado a rosca con la parte inferior 430 dirigida hacia abajo de la corredera 428, y está acoplado de manera giratoria con el cuerpo 422. Así, haciendo girar el tornillo 432, se desplaza la corredera 428 y puede ajustarse la posición de los estiletes 68 en el cuerpo.

Cada una de las tres cabezas de estiletes está montada a pivotamiento en el rotor 28 por medio de una estructura de soporte que se representa en las figuras 14 y 19 y que se describirá con mayor detalle en lo que sigue.

Cada cabeza de estilete 420 tiene un brazo 434 asegurado al cuerpo 422, que se extiende en una dirección perpendicular a la dirección de extensión de los estiletes 68. En el extremo del brazo 434 hay una parte hueca 436 agrandada que está llena con plomo o que contiene una inserción 438 de un metal pesado. La inserción 438 proporciona una masa relativamente grande para uso en la extensión centrífuga de los estiletes hasta hacer contacto con

1 el papel de registro 36.

Haciendo referencia ahora a la figura 15, unido a cada brazo 434 hay un muelle de tensión 454 cuyo otro extremo está unido a una espiga 456 que se extiende  
5 paralela al eje de accionamiento 48. El punto de conexión entre el muelle 457 y el brazo 434 se encuentra entre el bloque 422 y el extremo 436 del brazo 434.

La estructura precedente funciona para re- traer automáticamente los estiletes 68 separándolos del pa-  
10 pel de registro 36 cuando la velocidad de giro del rotor 28 desciende por debajo de una velocidad mínima predetermi- nada, por ejemplo 500 r.p.m. o un valor similar. Los mue- lles de tensión hacen girar a las cabezas de impresión 420 en torno a sus ejes geométricos de pivotamiento, indicados  
15 en 452, en sentido dextrógiro. Esto desplaza a los estile- tes separándolos del papel 36. Cuando el rotor 28 comienza a girar, la fuerza centrífuga actúa sobre las inserciones pesadas 438 en los extremos de los brazos 434, aplica ten- sión a los muelles y hace girar a los brazos 434 en senti-  
20 do levógiro. Cuando se ha alcanzado la velocidad deseada, los estiletes 68 se aplican a la superficie del papel de registro 36.

Está prevista una estructura de tope, de mo- do que un aumento de la velocidad de rotación no hará que  
25 los estiletes 68 presionen demasiado fuerte contra el papel 36. Esta estructura de tope consiste en una leva 458 (figu- ra 2) y un tornillo 460. El borde posterior del cuerpo 422 de cada cabeza de impresión se aplica con la leva de manera que se interrumpa el giro en sentido levógiro de la cabeza  
30 de impresión debido a la fuerza centrífuga y se estabilicen

1 las posiciones de los estiletes 68 en el lugar deseado. Es  
te lugar puede variarse haciendo girar el tornillo 460.

#### AJUSTE DE LOS ESTILETES

5 La extensión radial de los estiletes 68 pue  
de ajustarse, como se ha explicado en lo que antecede, ha-  
ciendo girar simplemente el tornillo 432 con el fin de ex-  
tender los estiletes radialmente hacia fuera o desplazar-  
los hacia dentro con el fin de ajustarlos, o con el fin de  
compensar el desgaste o la descolocación respecto de las  
10 posiciones iniciales de los estiletes.

Cada una de las cabezas 420 de estiletes pue  
de ajustarse también axialmente (en una dirección paralela  
al eje de accionamiento 48) por medio de la estructura re-  
presentada con detalle en la figura 19, y también en la fi  
15 gura 14. Está previsto un tornillo de ajuste 412 con su ca-  
beza en la superficie exterior del disco de rotor 28. El  
tornillo tiene un eje liso 446 que ajusta en y desliza den-  
tro de un manguito 448 que actúa como cojinete, tanto para  
el eje 446 como también para la superficie interior del  
20 bloque 422. Como se representa en la figura 17, el bloque  
422 está provisto de un gran agujero 442 dentro del cual  
ajusta el manguito 448, y un pequeño agujero roscado 444  
en una placa 440 (véase figura 18) unida a una cara de la  
cabeza de estiletes.

25 Haciendo referencia de nuevo a la figura 19,  
el tornillo es mantenido en posición por medio de un anillo  
elástico 450, que ajusta dentro de una garganta en el extre-  
mo del eje 446. El eje 446 tiene un extremo roscado 452 que  
ajusta en el orificio roscado 444.

30 El ajuste de la cabeza se consigue simplemen

1 te insertando un destornillador en la ranura de la cabeza  
412 del tornillo de ajuste y haciéndolo girar. Esto hace  
que la distancia entre el bloque 422 y el disco 28 cambie,  
proporcionándose así medios para conseguir la alineación  
5 axial de cada cabeza de impresión. Esto ayuda a asegurar  
que cada uno de los caracteres de la impresión producida  
por la impresora estará espaciado en forma apropiada de los  
caracteres impresos por cada una de las otras cabezas de  
estiletes.

#### 10 MONTAJE Y DESMONTAJE DEL ROTOR

El rotor 28 está montado en el eje 48 por  
medio de la estructura ilustrada en la figura 14. Está pre-  
visto un cubo 400. El rotor 28 está asegurado al cubo por  
medio de cuatro tornillos 402 (véase figura 16). Asegurado  
15 al otro extremo del cubo 400 se encuentra el disco 104 de  
anillo deslizante que hace contacto eléctrico con la circui-  
tería eléctrica de la impresora en la forma descrita con  
mayor detalle en lo que antecede. Un miembro de tope 108  
está previsto en el eje.

20 El cubo 400 tiene un rebajo central en el  
que están situadas las espigas 456. Estas son las espigas  
a las que están unidos los muelles 454.

Haciendo referencia todavía a la figura 14,  
el cubo 400 tiene un rebajo 457 en su parte posterior, den-  
25 tro del cual está insertado un muelle de compresión 459. El  
muelle de compresión apoya contra el miembro de tope 108 y  
el cubo 400 para empujar al rotor hacia fuera del eje 48 y  
facilitar así su desmontaje.

Haciendo referencia ahora a la figura 16, el  
30 rotor 28 está asegurado al extremo del eje de accionamiento

1 48 por medio de un mecanismo de fiador. El mecanismo de  
fiador incluye un miembro de fiador o placa 404 con dos  
lengüetas extremas perpendiculares 406, contra las que se  
puede ejercer una presión con el fin de deslizar el miembro  
5 404. El miembro 404 está asegurado a la superficie exterior  
del rotor 28 por medio de un par de remaches 410 que apo-  
yan contra la corredera 404 en un par de ranuras alargadas.  
Arandelas arqueadas (no representadas) están situadas entre  
las cabezas de los remaches y la corredera con el fin de  
10 asegurar un acoplamiento de fricción constante entre la co-  
rredera y la superficie del rotor, conservándose así a la  
corredera en la posición a la que ha sido desplazada.

La corredera 404 tiene una ranura con una  
abertura agrandada 408, cuyo diámetro es ligeramente mayor  
15 que el extremo del eje de accionamiento 48. El eje de accio-  
namiento 48 tiene una garganta circunferencial 418 (véase  
figura 14) dentro de la cual ajustan los bordes de la co-  
rredera 406 en la ranura con el fin de coger el extremo del  
eje 48.

20 Así, haciendo deslizar simplemente a la co-  
rredera 406 hacia abajo, como se muestra en la figura 16,  
la corredera liberará su aplicación con el extremo del eje,  
de modo que pueda ser retirado el disco. Luego, el muelle 459  
empuja hacia fuera sobre el rotor y facilita su retirada.

25 Cuando se sustituye el rotor 28, el extremo  
del eje 48 se inserta a través del orificio 408, y se empu-  
ja hacia arriba la corredera 404 para volver a acoplar la  
corredera con el extremo del eje y asegurar el rotor en po-  
sición.

30 El montaje de rotor y la estructura de ajus

1 te de los estiletes antes descritos son sumamente ventajoso-  
2 sos. Siempre que se desee retirar el rotor de la impresora,  
3 o siempre que se desee empezar una nueva banda de papel de  
4 registro colocándolo a través de la impresora, los estile-  
5 tes 68 no interferirán debido a que están retraídos y se  
6 encuentran fuera de aplicación con el papel de registro. .  
7 Además, la impresora alcanza la velocidad de impresión apro-  
8 piada más rápidamente debido a que no existe fricción de  
9 los estiletes contra el papel hasta que se haya alcanzado  
10 la velocidad de funcionamiento mínima deseada.

11 El dispositivo proporciona medios para ajustar  
12 axialmente los estiletes sin retirar el rotor de la im-  
13 presora. Este ajuste puede conseguirse simplemente haciendo  
14 girar los tornillos 412 que están expuestos en el extremo  
15 izquierdo abierto de la impresora.

16 También están previstos sencillos medios me-  
17 cánicos para ajustar la longitud efectiva de los estiletes,  
18 simplemente haciendo girar los tornillos 432. Esto facilita  
19 la alineación inicial de los estiletes para producir una  
20 impresión que esté alineada apropiadamente y que resulte  
21 fácil de leer. Dos de las tres fotocélulas de la circuite-  
22 ría electrónica relacionada utilizadas en la realización des-  
23 crita en lo que antecede en las figuras 1-13 para el ajuste  
24 circunferencial y la temporización de la operación de los  
25 estiletes, pueden eliminarse debido a la provisión del ajus-  
26 te mecánico mediante el empleo de los tornillos 432.

27 El rotor está construido de manera que re-  
28 sulte muy sencillo su retirada mediante la provisión del  
29 simple fiador de corredera representado en la figura 16. La  
30 facilidad de retirada resulta aumentada con el empleo del

1 muelle 459.

El movimiento de los estiletes para acercarse y separarse del papel de registro puede conseguirse por medios distintos de los centrífugos, si así se desea. Por ejemplo, los estiletes pueden extenderse mediante solenoides activados cierto período de tiempo después de que se ha dado comienzo a la rotación de los estiletes. Los mismos solenoides pueden utilizarse para retraer a los estiletes y conservarlos fuera de contacto con el papel después de que el rotor ha comenzado a decelerar o después de que se ha detenido. Los solenoides pueden ser activados manualmente si así se desea.

#### ESTRUCTURA ALTERNATIVA PARA LA PUESTA A MASA DEL PAPEL

La figura 14 representa también una estructura alternativa para poner a masa el papel de registro. En lugar de la estructura 58 de muelle curvo descrita en lo que antecede, la rueda de alimentación de papel 56 está hecha de metal (acero, por ejemplo), y está puesta a masa por medio de una escobilla 461. La escobilla 461 hace contacto con el extremo del eje 96 sobre el que está montada la rueda 56. Esta estructura proporciona un contacto de masa de rodadura ventajoso para poner a masa el papel de registro. Esto elimina el desgaste y el rozamiento provocados por un contacto deslizante, y reduce al mínimo el rayado del papel. Además, fabricando la rueda 56 de metal en lugar de caucho, se impide el que se formen dientes en la rueda 56 debido a su presión contra la rueda 58 cuando se encuentra en reposo durante un período de tiempo sustancial.

#### MATERIALES Y ESPECIFICACIONES

Lo que sigue son especificaciones para al-

1 gunos de los materiales y componentes de una impresora que  
ha sido construida y ensayada con éxito de acuerdo con el  
presente invento.

5 El papel de registro adecuado está disponi-  
ble fácilmente. Papeles adecuados, recubiertos con material  
opaco negro y recubiertos luego con aluminio o con óxido de  
cinc, se han obtenido de la firma Fitchberg C.P.I., de  
Scranton, Pennsylvania, (EE.UU), y de la firma Atlan-Tol In-  
dustries. El papel preferido tiene un espesor total de 0,50  
10 mm. El papel recubierto con aluminio es deseable por cuanto  
que requiere con frecuencia tensiones inferiores en los es-  
tiletos con el fin de vaporizar el recubrimiento de alumi-  
nio para dejar al descubierto el material negro que se en-  
cuentra bajo él. Los estiletos que se han utilizado con  
15 éxito tienen un diámetro de 0,177 mm y están separados apro-  
ximadamente en 0,40 mm uno de otro, de línea central a lí-  
nea central. La separación deseada de los puntos en el pa-  
pel es de aproximadamente 0,40 mm, tanto en dirección hori-  
zontal como en dirección vertical. Debe observarse, sin em-  
20 bargo, que algunas veces existe una pequeña extensión en di-  
rección vertical de los puntos debido a la rotación del ro-  
tor. Cuando se imprimen caracteres, esto mejora algunas ve-  
ces la impresión, por cuanto que tiende a fundir los puntos  
entre sí, en forma de líneas verticales llenas.

25 El material de los estiletos es tungsteno to-  
riado. El margen más deseado de ángulos entre los estiletos  
y el rodillo es de 60°-70° (véase figura 6).

Se prefiere que esté moldeado en material  
plástico tanto del cuerpo de la impresora como sea posible,  
30 con el fin de conseguir un coste bajo y un peso ligero. Así,

1 aunque el eje de accionamiento principal 48 esté hecho de  
metal, el alojamiento 24 y muchas otras partes están mol-  
deadas de material plástico reforzado, tal como poliesti-  
5 reno cargado con fibras de vidrio, que tiene una buena re-  
sistencia y buenas propiedades de desgaste. El rodillo 26  
o platina está moldeado de preferencia de "SAN" (polímero  
de estireno-acrilonitrilo) cargado con fibra de vidrio, o  
de un material plástico de policarbonato denominado "Le-  
10 xan" cargado con fibras de vidrio o de nylon. Una platina  
fabricada de SAN y un 30% de fibras de vidrio cortas (por  
ejemplo, menores de 0,79 mm de longitud) ha demostrado po-  
seer excelentes características, porque es eléctricamente  
no conductora y, sin embargo, no se desgasta de modo signi-  
ficativo debido a la erosión producida por los estiletes,  
15 a pesar del hecho de que éstos están hechos de un metal muy  
duro.

Un motor de corriente continua que se ha en-  
contrado adecuado para impulsar la impresora es fabricado  
por la firma Barber, Coleman, Co., de EE.UU, bajo la deno-  
20 minación de pieza nº FYOM-65200-51. Este motor tiene un  
diámetro de 32 mm y una longitud de 49,53 mm. Su tensión  
de funcionamiento es de 12 voltios (corriente continua) y  
tiene una salida de par de 7,06 milijulios a 4400 r.p.m. y  
1,3 amperios.

25 Los perceptores ópticos 146 utilizados para  
detectar las marcas en el disco de temporización 54 están  
fabricados por la Optron Corporation. El perceptor es una  
pieza nº OBP 300, denominada "interruptor óptico". También  
se ha encontrado adecuado un dispositivo similar fabricado  
30 por la firma Spectronic, pieza nº PNSPX 1872-s. El percep-

tor ha sido modificado simplemente añadiendo una máscara como se ha descrito anteriormente en la memoria.

El código utilizado para codificar caracteres es el bien conocido código denominado "ASCII II". Este es ventajoso por cuanto que los convertidores de código para uso con este código están fácilmente disponibles.

En el circuito de control eléctrico de la figura 9, ciertos componentes se identificarán específicamente en lo que sigue. Los componentes están fácilmente disponibles a partir de varias fuentes diferentes, a no ser que se indique lo contrario.

COMPONENTES	IDENTIFICACION
Convertidor de código 202-ROM	2512 "generador de caracteres" fabricado por Signetics Corp. Funciona en código ASCII II.
Registadores de desplazamiento en memoria 200 y registrador de desplazamiento 232	Registrador de desplazamiento 2529 de circuito integrado, con característica de recirculación de datos.
"Biestables" 236, 251, 254, 258	Multivibradores biestables (biestables) de tipo D, de circuito integrado, 74 LS
"Biestables" 300, 302, 304 y 306	Multivibradores biestables (biestables) de circuito integrado, del tipo J-K, 74 LS 75
Multiplexador 282	Multiplexador de circuito integrado tipo 74153
Contador de filas 262	Contador de 4 bits de circuito integrado conectado como circuito divisor por 16
Contador de espacios de márgenes 246	Contador de circuito integrado 74 LS 90 conectado como circuito divisor por 2
Contador de líneas 278	Contador de circuito integrado 74 LS 190 con biestable 74 LS 74 conectado en la entrada, como circuito divisor por 2.
Puerta 270	Circuito integrado no 7497

1	Integrador 310	Aplicador diferencial operacional A 741 con realimentación de capacidad
	Tacómetro monoestable 308	Un multivibrador monoestable 74 LS 121 de circuito integrado
5	Puertas Y 272	Puertas de producto lógico con negación No 7403 de circuito integrado.
	Puertas 222, 282, 294, 290	Puertas Y 74LS08 de circuito integrado.
	Contador 288	Dos contadores de circuito integrado 74LS193 conectados como circuito divisor por 117
10	Puertas O 218, 219 y 220	Puertas NO-0 de circuito integrado 74LS02

La anterior descripción del invento está destinada a ser ilustrativa y no limitativa. A los expertos en la técnica se les pueden ocurrir diversos cambios y modificaciones en las realizaciones descritas, y éstos pueden realizarse sin apartarse del espíritu ni del alcance del invento.

20

#### REIVINDICACIONES

25

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

30

1. 1ª.- Un dispositivo impresor giratorio que incluye un estilete, medios de soporte para soportar una hoja de registro, medios para crear un movimiento giratorio de dicho estilete y dichos medios de soporte unos con respecto a otros, y medios de posicionamiento de estilete para situar en posición dicho estilete cerca de dichos medios de soporte con el fin de hacer contacto con dicha hoja durante dicho movimiento de rotación, y para situar en posición dicho estilete separado de dichos medios de soporte cuando la velocidad de dicho movimiento de rotación se encuentra por debajo de un valor predeterminado.

5  
10  
15  
2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios de posicionamiento del estilete comprenden medios de carga elásticos para empujar a dicho estilete separándolo de dichos medios de soporte, y medios centrífugos para empujar a dicho estilete con el fin de llevarlo hacia dichos medios de soporte.

20  
3ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, que incluye una pluralidad de estiletes dispuestos en grupos en torno a dicho rotor, y medios para ajustar las distancias axiales de dichos grupos entre sí.

25  
4ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, que incluye un soporte de estilete, medios para asegurar de manera movable dicho estilete a dicho soporte, y medios para ajustar la extensión hacia fuera de dicho estilete en dicho soporte con el fin de compensar los cambios de longitud y/o de posición de dicho estilete.

30  
13107  
5ª.- Un dispositivo según la reivindicación 3ª,



1 en el que dichos estiletes son miembros elásticos alarga-  
dos, eléctricamente conductores, para el registro por des-  
cargas eléctricas, y se extienden formando ángulo agudo con  
respecto a dicha hoja de registro, y que comprende medios  
5 de tope para limitar de manera ajustable la extensión hacia  
fuera de dichos estiletes bajo la influencia de la fuerza  
centrífuga.

6ª.- Un dispositivo según la reivindicación 5ª,  
en el que dichos medios de tope comprenden una leva y medios  
10 para hacer girar a dicha leva con el fin de proporcionar  
una superficie de tope de extensión variable.

7ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 6ª, que incluye un rotor, medios para  
hacer girar dicho rotor, una pluralidad de cabezas de esti-  
letes angularmente espaciadas aseguradas a dicho rotor, me-  
15 dios de alimentación para mover un papel sensible a las des-  
cargas eléctricas más allá de dicho rotor en una dirección  
transversal al sentido de giro de dicho rotor, con dichos  
estiletes en contacto con dicho papel, incluyendo cada una  
de dichas cabezas una pluralidad de estiletes axialmente  
20 espaciados, y medios para ajustar axialmente la posición de  
dichos estiletes con respecto a dicho rotor con vistas a  
alinear las imágenes producidas por cabezas de estiletes ad-  
yacentes.

25 8ª.- Un dispositivo según la reivindicación 7ª,  
que imprime caracteres formándolos a partir de puntos, exis-  
tiendo, en cada una de dichas cabezas, el mismo número de  
estiletes que es necesario para formar todos los puntos en  
una de las partes horizontales y verticales de cada uno de  
dichos caracteres, de modo que un paso de una cabeza sobre  
30

pg

1 dicho papel será capaz de producir al menos un carácter im-  
presos en dicho papel.

5 9ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las  
reivindicaciones 7ª y 8ª, en el que se imprimen caracteres  
alfabéticos para formar palabras, teniendo dicho papel la  
forma de una banda alargada, estando destinados dichos me-  
dios de alimentación a mover dicha banda longitudinalmente  
10 más allá de dicho rotor, estando los estiletes en cada ca-  
beza separados en la distancia deseada entre puntos de los  
caracteres impresos, medios de control eléctricos para hacer  
que dichas palabras se formen longitudinalmente en dicha  
banda, siendo el número de caracteres formados en dicha pa-  
labra, durante cada revolución de dicho rotor, igual al nú-  
mero de cabezas de estiletes en dicho rotor.

15 10ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las  
reivindicaciones 7ª a 9ª, en el que dicho rotor es un disco,  
y dichos medios de ajuste comprenden miembros roscados que  
se extienden a través de dicho disco, medios portadores pa-  
ra soportar cada miembro roscado en dicho disco con el fin  
20 de permitirle girar con respecto a dicho disco, aplicándose  
los filetes de cada miembro roscado en un orificio roscado  
en una de dichas cabezas.

25 11ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 10ª, que incluye un rotor, medios para  
hacer girar dicho rotor, una pluralidad de cabezas de esti-  
letes angularmente espaciadas aseguradas a dicho rotor, me-  
dios de alimentación para mover papel sensible a las descar-  
gas eléctricas más allá de dicho rotor en una dirección  
transversal a la dirección de giro de dicho rotor con di-  
chos estiletes en contacto con dicho papel, incluyendo cada

1 una de dichas cabezas una pluralidad de estiletes axialmen-  
te espaciados, incluyendo cada una de dichas cabezas un blo-  
que de montaje montado en un eje que se extiende desde dicho  
rotor, y un miembro de soporte de estiletes montado desli-  
5 zablemente en dicho bloque, y medios de ajuste roscados pa-  
ra deslizar dicho miembro de soporte de estiletes radialmen-  
te respecto a dicho rotor con el fin de ajustar los cambios  
de longitud y/o de posición de dichos estiletes.

10 12ª.- Un dispositivo según la reivindicaciones 11ª,  
que incluye medios para ajustar axialmente las posiciones  
de dichos estiletes con respecto a dicho rotor para alinear  
las imágenes producidas por cabezas de estiletes adyacen-  
tes.

15 13ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-  
vindicaciones 1ª a 12ª, que incluye un rotor, medios para  
hacer girar dicho rotor, una pluralidad de cabezas de esti-  
letes angularmente espaciados aseguradas a dicho rotor, me-  
dios de alimentación para mover un papel sensible a las des-  
cargas eléctricas más allá de dicho rotor en una dirección  
20 transversal al sentido de rotación de dicho rotor, con di-  
chos estiletes en contacto con dicho papel, incluyendo cada  
una de dichas cabezas una pluralidad de estiletes axialmen-  
te espaciados, comprendiendo dicho rotor un disco, incluyen-  
do dichos medios giratorios un eje de accionamiento con una  
25 garganta circunferencial junto a un extremo, un miembro de  
fiador que tiene una ranura longitudinal agrandada en un ex-  
tremo para formar orificios con un diámetro mayor que el  
diámetro exterior de dicho eje, teniendo dicho disco un ori-  
ficio central, y medios para montar de manera deslizable  
dicho miembro de fiador en un lado de dicho disco con di-

pg

1 cho, agrandamiento de ranura movable para acercarse y sepa-  
rarse de dicho orificio en dicho disco con el fin de acoplar  
los bordes de dicho miembro de fiador en dicha ranura de di-  
cha garganta de dicho eje, por lo que dicho rotor puede re-  
5 tirarse fácilmente de dicha impresora y puede sustituirse  
en ella.

14ª.- Un dispositivo según la reivindicación 13ª,  
que incluye un cubo en el lado de dicho disco opuesto a  
dicho primer lado, medios para acoplar con accionamiento  
10 dicho eje con dicho cubo, un miembro de tope en dicho eje  
adyacente a un extremo de dicho cubo, un rebajo en dicho  
primer extremo de dicho cubo, y un muelle de compresión en  
dicho rebajo para empujar a dicho rotor hacia fuera de di-  
cho eje de accionamiento con el fin de facilitar aún más  
15 la retirada de dicho rotor desde dicho eje de accionamien-  
to.

15ª.- Un dispositivo según cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 14ª, que tiene un rotor, una pluralidad  
de estiletes que sobresalen desde el dicho rotor, una ali-  
20 mentación de tensión conectada por un terminal a dichos es-  
tilettes, medios de impulsión de papel para mover un papel  
de registro en forma de hoja sensible a las descargas eléc-  
tricas a través de dicho rotor, en contacto con dichos es-  
tilettes, un dispositivo de contacto eléctrico para dicho  
25 papel, comprendiendo dicho dispositivo un rodillo eléctri-  
camente conductor situado para hacer contacto con dicho pa-  
pel y para comprimirlo, y medios de contacto para conectar  
dicho rodillo con el terminal de retorno de dicha alimenta-  
ción de tensión.

30 16ª.- Un dispositivo según la reivindicación 15ª,

1 en el que dicho rodillo es un rodillo de impulsión de pa-  
pel, metálico, que forma parte de dichos medios de impul-  
sión del papel y que está destinado a agarrar dicho papel  
y a desplazarlo a través de dicha impresora.

5 17ª.- Un dispositivo según la reivindicación 16ª,  
en el que dicho papel es una banda recubierta de manera  
eléctricamente conductora, y está previsto un eje conduc-  
tor, estando montado a rotación dicho rodillo en dicho eje,  
y que incluye un segundo rodillo opuesto al rodillo primera-  
mente mencionado, comprendiendo dichos medios de contacto  
10 una escobilla que apoya contra dicho eje.

18ª.- Un dispositivo impresor giratorio.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-  
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con  
15 los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de CINCUENTA Y SIETE hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

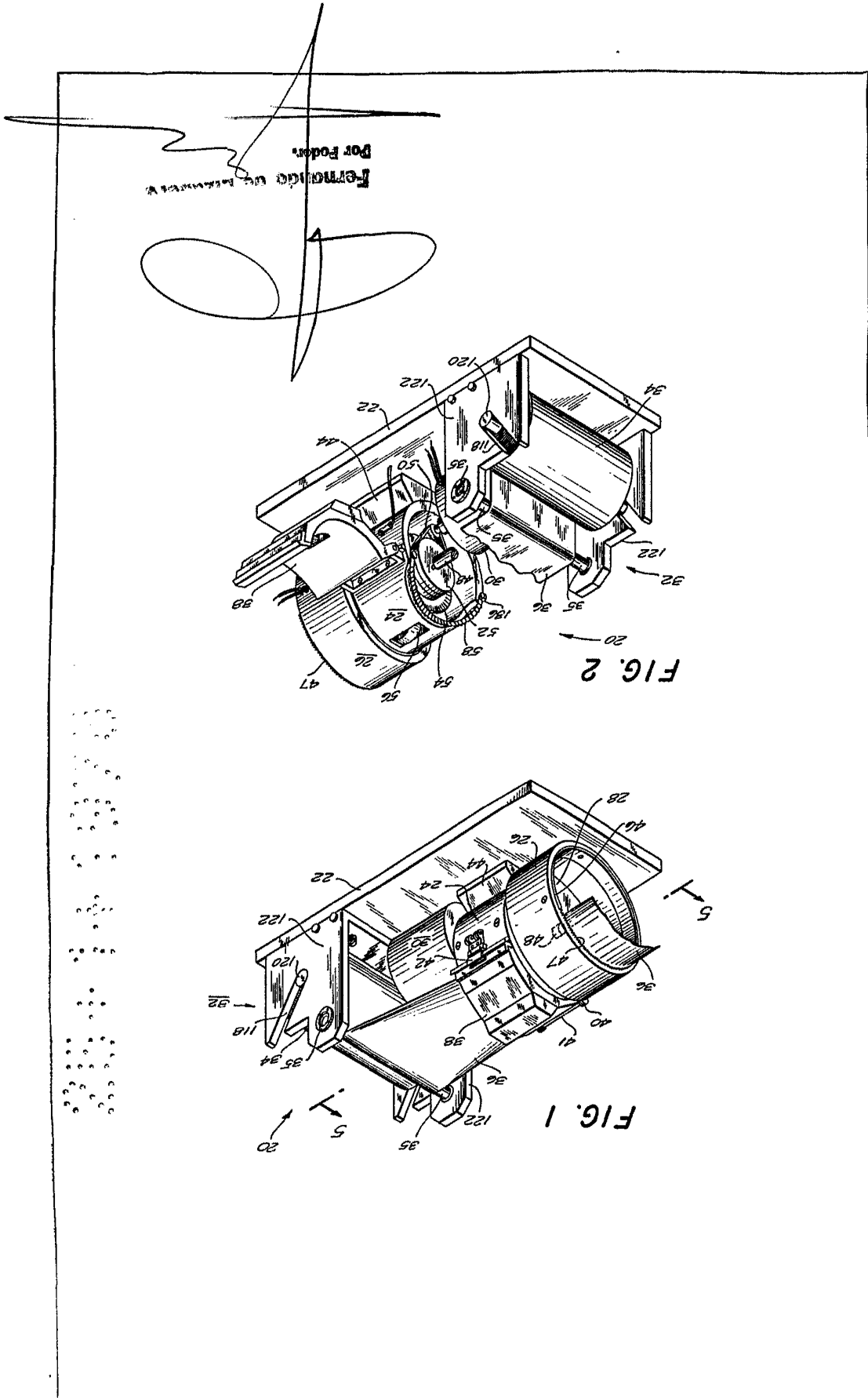
Madrid, 5. OCT. 1977

P. A. Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

20

25

30  
13107  
VAL



Por Fodor.  
 Fernando de...

FIG. 3

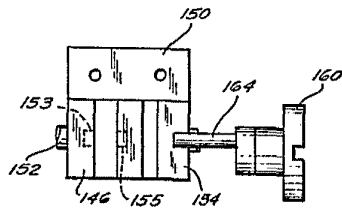
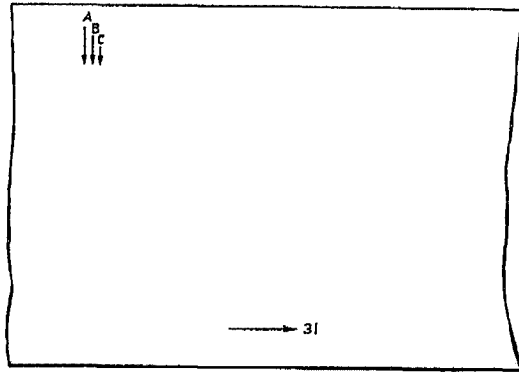


FIG. 11

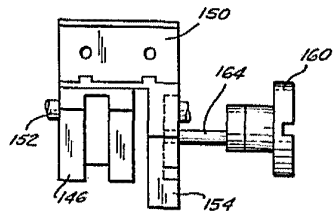
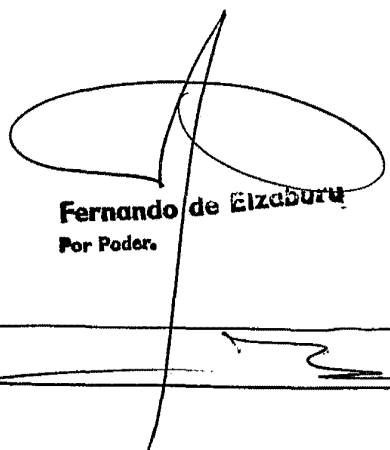


FIG. 12

  
Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

67183

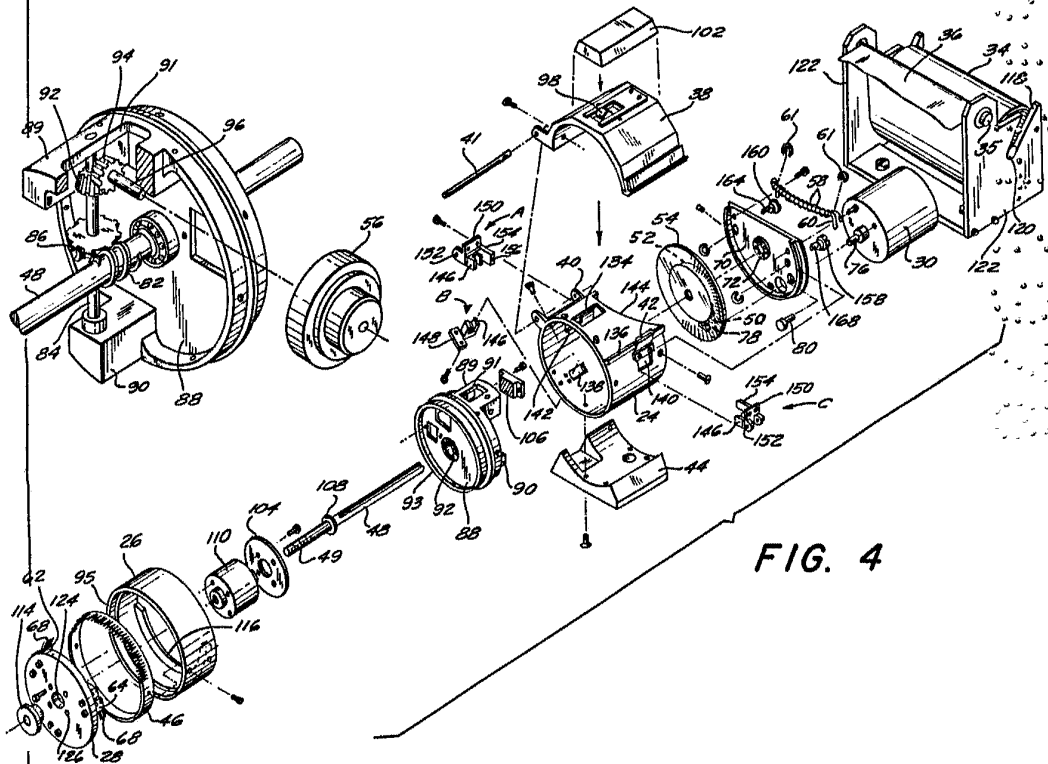
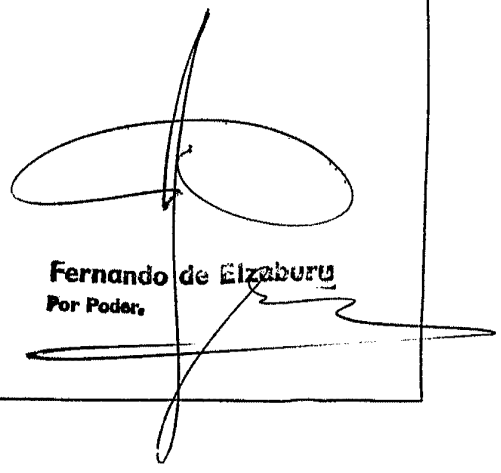


FIG. 4

  
**Fernando de Elizaburu**  
Por Poder.

Fernando de Eriberto  
Por Poder

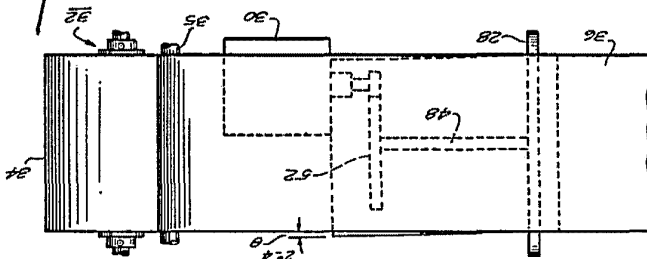


FIG. 13

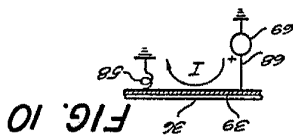


FIG. 10

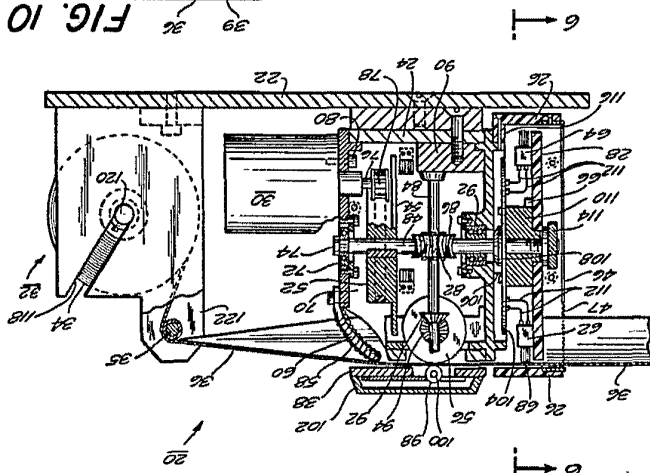


FIG. 5

67183

IV/III

SCI SYSTEMS INC

FIG. 6

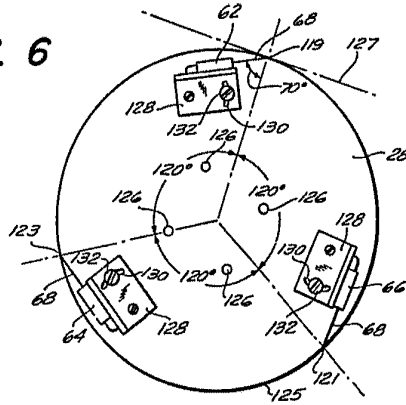


FIG. 7

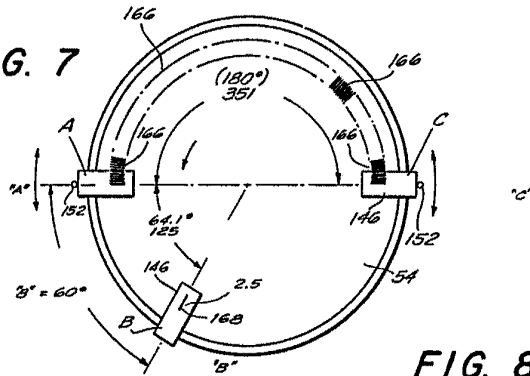
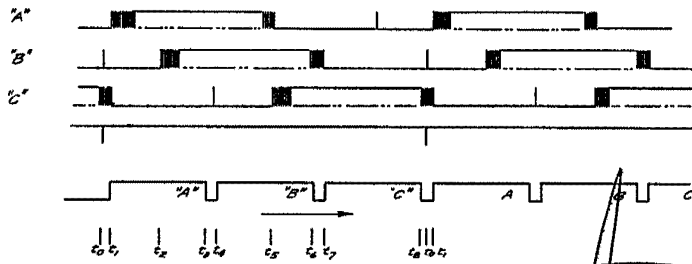


FIG. 8



Fernando de [Signature]  
Por Redar.

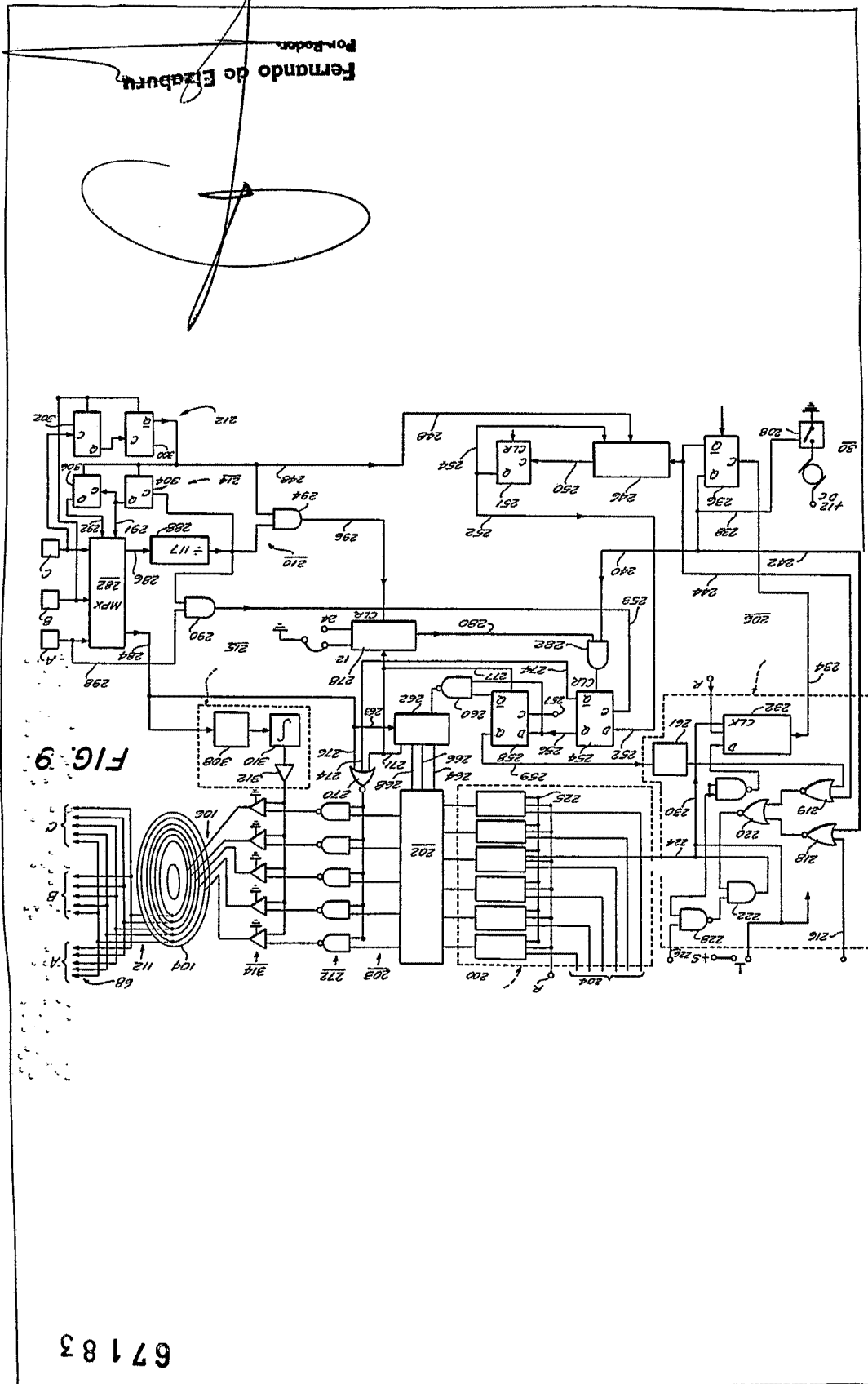


FIG. 9

67183

67183

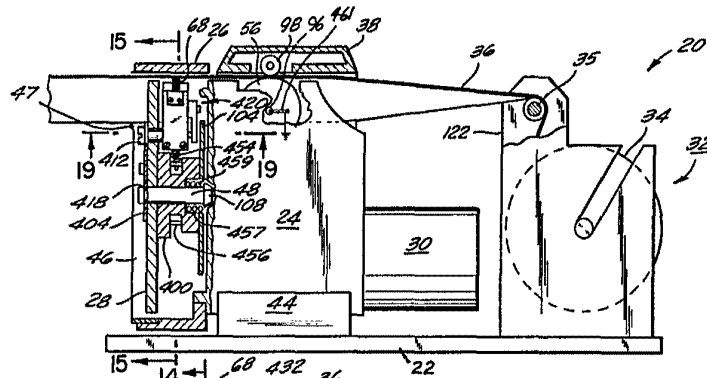


FIG. 14

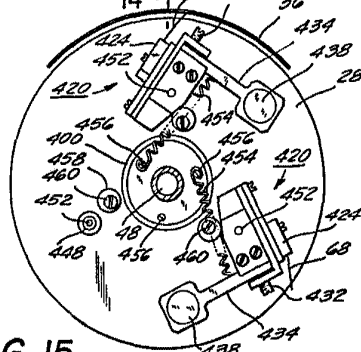


FIG. 15

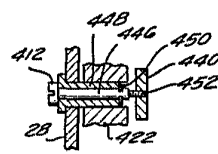


FIG. 19

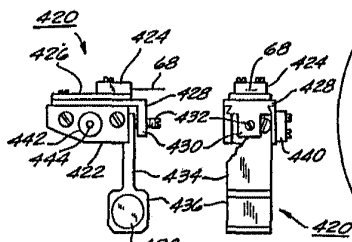


FIG. 17

FIG. 18

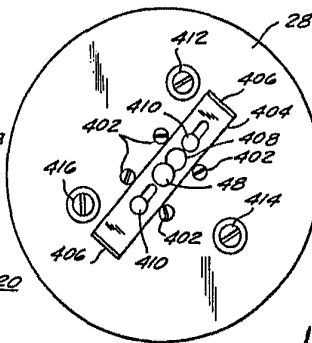


FIG. 16

Fernando de Elizabera  
Por Poder.